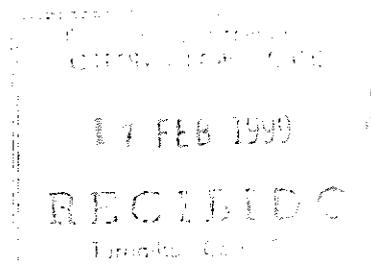


CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION
ESCUELA DE POSTGRADO



**EL COMPONENTE ARBOREO EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES
TRADICIONALES: PRIORIDADES Y POTENCIALIDADES DE LOS
INDIGENAS NGÖBE. "LA GLORIA", CHANGUINOLA-PANAMA**

POR

ANGEL PASTRANA ALBIS



Turrialba, Costa Rica
1998

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

CATIE

PROGRAMA DE ENSEÑANZA

ÁREA DE POSTGRADO



17 FEB 1998

RECIBIDO

**EL COMPONENTE ARBÓREO EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES
TRADICIONALES: PRIORIDADES Y POTENCIALIDADES DE LOS
INDÍGENAS NGÖBE. "LA GLORIA", CHANGUINOLA - PANAMÁ**

Tesis sometida a la consideración del Comité Técnico Académico del Programa de Estudios de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar el grado de:

Magister Scientiae

por

ANGEL PASTRANA ALBIS

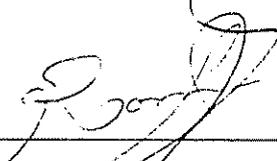
Turrialba, Costa Rica

1998

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por la Dirección de la Escuela de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE y aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

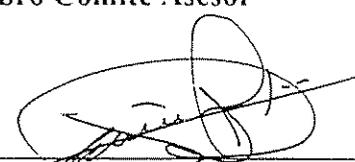
FIRMANTES:



Rossana Lok, M.Sc.
Profesor Consejero



Muhammad Ibrahim, Dr.
Miembro Comité Asesor

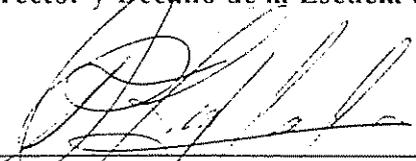


Edgar Viquez, M.Sc.
Miembro Comité Asesor

Miembro Comité Asesor



Gilberto Paz, Ph.D.
Director y Decano de la Escuela de Postgrado



Angel Pastrana Albis
Candidato

TABLA DE CONTENIDO

Dedicatoria	vi
Agradecimientos.....	vii
Biografía.....	x
Resumen.....	xi
Summary	xiii

I. INTRODUCCION.....	1
1. Marco general del estudio.....	1
2. Objetivos.....	4
3. Hipótesis.....	4
4. Marco teórico.....	4
4.1. Antecedentes de la Agroforestería.....	4
4.2. Los sistemas agroforestales.....	6
4.3. Objetivos y aprovechamiento de los sistemas agroforestales.....	8
4.4. Los sistemas agroforestales tradicionales de los Ngöbes.....	8
5. Descripción de la zona de estudio.....	10
5.1. Posición geográfica y superficie.....	10
5.2. Características biofísicas y climáticas.....	11
6. Metodología.....	12
6.1. Fases para la realización de la investigación.....	13

RESULTADOS Y DISCUSION

II. DATOS GENERALES DEL AREA Y POBLACION DE ESTUDIO.....	23
1. Características de la población.....	25
2. Educación.....	26
3. Características socioculturales.....	27
4. Organizaciones que existen.....	28
5. Instituciones que visitan la comunidad.....	29
6. Problemas más relevantes.....	31
7. Recursos naturales.....	31
8. Costumbres de los indígenas Ngöbe.....	33
III. LOS SISTEMAS AGROFORESTALES.....	38
1. Características de la finca Ngöbe.....	38
2. Características de los suelos.....	42
3. Los sistemas agroforestales identificados.....	43
3.1. Superficie de los sistemas agroforestales.....	46
3.2. Descripción de los principales sistemas agroforestales.....	51
Arboles con cultivos de cacao (AcC).....	51
Arboles con musáceas (AcM).....	55
Arboles con cultivos anuales (AcCA).....	57
Arboles dispersos en potreros (AdP).....	60
Reserva de penca (RdP).....	63
Huerto casero (HC).....	66
Arboles con cultivo de café (AcCF).....	66
Rastrojo (Ras).....	67
Bosque familiar (BF).....	67
3.3. Especies arbóreas por sistema.....	68
3.4. Manejo de los sistemas agroforestales.....	69

IV. EL COMPONENTE ARBOREO	71
1. Identificación	71
2. Usos de las especies	77
2.1. Árboles que brindan productos maderables	82
2.2. Árboles utilizados en alimentación humana y animal	84
2.3. Árboles de servicio	86
2.4. Especies usadas en artesanía	86
2.5. Medicinales	87
2.6. Árboles de uso múltiple	88
3. Manejo del componente arbóreo	88
4. El valor comercial	90
5. Cálculo del volumen comercial	95
V. LA MIGRACION DE LOS NGÖBE	105
1. Introducción	105
2. Influencia de la migración en el manejo de los sistemas agroforestales	108
VI. CONCLUSIONES	111
VII. RECOMENDACIONES	113
Literatura citada	114
Índice de figuras	118
Índice de cuadros	121
Anexos	122
1. Superficie (ha) por sistema y número de sistemas por finca Ngöbe. La Gloria, Changuinola, Panamá (1998)	
2. Promedio de superficie (ha) y frecuencia de indígenas Ngöbe que tienen SAFT en el uso de la tierra en Changuinola, Panamá (1998)	
3. Volumen (m ³ /ha) de especies comercializables y no comercializables de los principales SAFT. Changuinola, Panamá (1998)	

**La sostenibilidad no debe ser sólo un paradigma, sino un
compromiso de cada ser humano, para hacerla realidad
porque mi vida es promesa para el tiempo.**

ANGEL PASTRANA ALBIS

DEDICATORIA

En homenaje a la memoria de mi padre PABLO PASTRANA P.

A mi querida madre INES ALBIS F. por su inmenso amor y paciencia.

A mis hermanos y hermanas: CANDELARIA, LUCÍA, ELSA, CARMEN, MARÍA, PABLO, JOSÉ, LOURDES Y MIGUEL, de quienes recibí confianza, apoyo moral y espiritual en todo momento.

A mis tíos: FÉLIX WOLF, NATIVIDAD ROJAS, ROBERTO WOLF, MERCEDES ROJAS, LUIS ALBIS, VICTORIA KLINGER, por su cooperación y convivencia.

A mis sobrinos: que me brindan cariño e inspiran confianza.

A mi querida familia: mi esposa GLADYS, mis hijas ANGELA PAOLA, ANA LAURA y al mejor título que me dio Costa Rica, mi pequeña hija ARIADNA NOELIA, ellas me dieron fuerzas, comprensión y amor, durante los años de estudio.

A mis amigos y hermanos: LIONEL PAUL Y LUIS LÓPEZ, MIJAIL SALINAS, NELSON VACA FLOR, RICARDO RODRIGUEZ, ANTONIO SEMPETEGUI, ADRIAN CRUZ Y OSCAR ROLLANO, quienes me apoyaron y dieron confianza para seguir adelante.

A mi Patria BOLIVIA porque es razón de mi existencia y siempre velaré por ella.

A los indígenas y agricultores de escasos recursos que con su esfuerzo y sacrificio engrandecen Bolivia.

Finalmente, al mejor profesor que tuve durante mi vida de estudios RAUL CABALLERO ALBORTA (QdDg). Muchas personas sentimos su partida.

AGRADECIMIENTOS

Un sincero agradecimiento a todas las personas e Instituciones que, de una u otra manera me proporcionaron colaboración, para llevar adelante mi estadía en Costa Rica y, que al mismo tiempo, me brindaron su amistad, apoyo moral y espiritual, haciendo posible llegar a la meta propuesta.

A Dios, por todas las bendiciones recibidas.

Al Gobierno Británico que a través del International Resource Development (IRD) me dieron la oportunidad financiera de la beca de estudios, que posibilitó mi superación profesional.

A los Country Officer del IRD: Mauren Halley, Gram Merry, Rosalía Chianello, que con dedicación y comprensión, me proporcionaron toda la colaboración durante mis estudios.

A Elizabeth Coloma, Oficial de Asistencia Técnica de la Embajada Británica en Bolivia, por su apoyo incondicional para lograr mi especialidad.

A James Johnson de la Misión Británica en Bolivia, impulsor de mi superación profesional.

Al Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA) y a la Unión Nacional de Pequeños Ganaderos (UNAPEGA), mediante sus directores Licenciados Eufonio Toro y Vidal Aparicio, respectivamente, quienes me apoyaron para obtener la beca de estudio.

Particular reconocimiento al Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, por intermedio del Dr. Edgar Köpsell, por permitirme realizar la tesis en la zona de trabajo del Proyecto y brindarme apoyo financiero y logístico en la tercera fase de campo y la reproducción de la tesis.

Al Instituto de Recursos Naturales y Renovables (INRENARE) de Panamá, especialmente al del Ing. José Rodríguez y al señor Jorge Araya de quienes recibí colaboración en la realización de fase de campo.

A las familias indígenas Ngöbe de La Gloria, Changuinola, Panamá, quienes son actores principales de las actividades que lleva cabo el Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. Muchas gracias por compartir y recibir todo el apoyo necesario durante la fase de campo.

Mi sincero agradecimiento a la M.Sc. Rossana Lok, asesora principal de la investigación, por su dedicación, sugerencias, apoyo íntegro y enseñanza profesional durante la realización de la tesis.

Al M.Sc. Edgar Viquez, miembro del Comité Asesor, por su guía profesional, sugerencias y revisión del documento. De igual manera al Ing. Carlos Umaña por la colaboración en la identificación de las especies arbóreas.

Al Dr. Muhammad Ibrahim, miembro del Comité Asesor, por su valiosa colaboración, orientación y consejos; por su gran calidad humana y profesional y, sobre todo, por ser gran amigo. De igual manera a su esposa Jasmin e hija.

Al Dr. Pedro Ferreira y al Lic. Johnny Pérez por sus valiosos aportes y oportunas sugerencias en el análisis estadístico.

Al Dr. Jorge Faustino, M.Sc. José Arze, M.Sc. Francisco Jiménez y al Dr. Alan González por las sugerencias oportunas en la elaboración del documento y su gran amistad, la cual nos permite seguir adelante.

Al personal del Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, por medio del Dr. Reinhold Muschler, Lic. Gustavo Calvo, por su valiosa colaboración durante el desarrollo y conclusión del documento. Así mismo, a Margarita, Dahyra, Meivis, Eduardo, Anja, Michaela y Petra por el apoyo y amistad brindada durante la permanencia de mi estudio.

A la M.Sc. Xinia Aguilar, por las sugerencias y la paciencia que tuvo durante la revisión del documento final y también agradecer la colaboración de la señora Teresa White.

A Lorena Jiménez, un agradecimiento muy oportuno por su valiosa colaboración y por su amistad brindada durante mi permanencia en el CATIE.

Al Dr. Miguel Caballero y su esposa Julieta por sus sabios consejos y gran amistad durante mis estudios. También mis reconocimientos al M.Sc. Sergio Velásquez por su amistad

Al personal Administrativo del CATIE por su colaboración incondicional: Eduardo Molina, Arturo Vargas, Jannete Solano, Rosemary Garro, Lucy Agüero, Martha González, Rodolfo Arguedas, Luis Fernando Coto y Ricardo Campos.

Al personal de la Biblioteca Conmemorativa Orton del CATIE: Rigoberto, Addy, Javier, Gilbert, Juan y Alex. Como también al personal de Seguridad y del club Internacional.

A los amigos del CATIE con quienes compartí momentos inolvidables: Francisco Solano, Tomas Dittel, Teresa Rojas, Edith Garita, Patricia Aguilar, Rocío Jiménez, Javier Sandoval, Lucrecia Salas, Jesús Mata, Miguel Cerdas, Luis Washington, Víctor Salazar, Francisco Casasola, Paulo Dittel, Diego Delgado, Gabriel Cordero.

A los compañeros de la Universidad de Matanzas de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey en Cuba por su amistad y cariño, muy especialmente a Susset y familia.

A todos mis compañeros y amigos de las Promociones 96-97; 97-98; 98-99 y 99-2000 y, en especial, a mi grupo de estudio: Dinorah Sandino, Martha González, Luis Villafuerte, Everaldo Nacimiento y Carlos Viera, por compartir momentos de alegría y tristeza.

Un reconocimiento especial por su apoyo constante y colaboración incondicional a Carlos Barrios y familia.

A los compañeros que demostraron mucho esfuerzo durante las horas de estudio y compañerismo: Nataly Pajuelo, Frank Smith, Pamela Scott y Elvis Olivares.

A los compañeros que dieron ejemplo de superación y entrega, que al partir sentimos mucho: Erik Vargas y Kloeber Oliveira.

A todos los compañeros que demostraron la lealtad en la culminación de su formación profesional.

A las familias de Siteo Almeida y Patrick Shesney por su gran amistad y compañerismo.

A las familias ticas que me brindaron apoyo, cariño y me hicieron sentir como en casa: Lalo y su señora madre Rosa, Martín Salgado, Luis Carlos Gómez, Mary Solano, Manrique González, Joaquín Durán, Rigoberto Vargas, Lorenzo y Guega.

A los Mejengueros de Turrialba que me permitieron compartir las mejengas todos los domingos y me brindaron su amistad.

Al pueblo de Turrialba, y a toda Costa Rica por haberme acogido en su tierra y brindarme el calor de hogar durante mi estadía.

A todos mis paisanos, cumpas y compañeros bolivianos.

A todos ustedes muchas gracias por su apoyo y amistad.

¡Que Dios los bendiga!

no hoy, ni mañana

sino, siempre...

B I O G R A F I A

El autor nació en la ciudad de Potosí, Bolivia “Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad” el 8 de setiembre de 1961.

Cursó los estudios primarios en la Escuela “31 de Octubre”, dependiente de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL); prosiguió sus estudios secundarios en el Colegio Nacional Pichincha de la ciudad de Potosí; donde se graduó como Bachiller en Humanidades en 1979.

En 1982, ingresó a la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia a la Facultad de Ciencias Agrícolas, egresando en 1987. Durante sus estudios fue auxiliar de cátedra en Manejo de suelos y Entomología.

De 1990 a 1994; trabajó como extensionista rural y encargado del área agropecuaria en el Centro de Desarrollo Integral del Campesino (CEDICA).

En 1995, fue Líder del Proyecto Agroforestal en Servicios Integrales Agropecuarios (SERVIAGRO). Trabajó en la elaboración de memorias didácticas de capacitación en la Escuela Agropecuaria del Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA).

En 1996. Consultor para el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo “SNV” en sistemas agroforestales de zonas de colonización. Catedrático de la Escuela Técnica Agropecuaria “Yapacaní”, dependiente de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia en la materia Agroecología.

Realizó sus estudios de Maestría en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), de 1997 a 1998, en el área de Agroforestería; motivado y con mucha preocupación por la alarmante deforestación que se practica en zonas de frontera agrícola.

PASTRANA, ALBIS, A. 1998. El componente arbóreo en sistemas agroforestales tradicionales: prioridades y potencialidades de los indígenas Ngöbe. La Gloria, Changuinola, Panamá.

Palabras claves: Sistemas agroforestales tradicionales, cacao, conocimiento local, migración, género, manejo y usos de los árboles, volumen comercial, observación participante, diagnóstico rural rápido y participativo.

RESUMEN

Este estudio se realizó en la comunidad de La Gloria, Provincia Bocas del Toro, Distrito de Changuinola, Panamá. Los habitantes en su mayoría son indígenas de la etnia Ngöbe, que son 123 626 habitantes y equivalen el 63% de la población indígena total de Panamá. Los Ngöbe de La Gloria viven de agricultura tradicional de subsistencia y el aprovechamiento de los bosques primarios y secundarios. Sus condiciones precarias los obligan a migrar periódicamente en búsqueda de trabajo asalariado. Dentro de sus sistemas agroforestales, los árboles son un componente importante, y se utilizan de muchas formas distintas, para autoconsumo como también para la venta (material de construcción, madera, y otros). Por lo general los árboles son vendidos a precios muy bajos (US\$ 20 a 30 por árbol).

El objetivo general del presente trabajo es: identificar y analizar el uso y manejo de las especies arbóreas en los sistemas agroforestales tradicionales (SAFT) de la comunidad Ngöbe en La Gloria.

El estudio se realizó usando métodos y herramientas del Diagnóstico Rural Participativo analizando y reflexionando sobre los sistemas de producción que realizan. Se realizó análisis de suelo de los principales SAFT en seis fincas de las 30 seleccionadas y un inventario de las especies arbóreas en todas las fincas. Se midieron los árboles maderables con diámetros superiores a 25 cm para el cálculo de volumen comercial en parcelas circulares de 1000 m². Se realizaron transectos verticales y horizontales a una escala de 1:20 000 para determinar distribución de los árboles en los SAFT.

Los resultados de la investigación indican que los indígenas Ngöbe utilizan criterios tradicionales como color de suelo y humedad para el establecimiento de los componentes en los sistemas productivos. Las fincas en promedio tienen 24 ha y están compuestas por bosques, rastrojos y áreas con cultivos de subsistencia. Se identificaron siete SAFT: árboles con cultivo de cacao (AcC), árboles con café (AcCF), árboles con cultivos anuales (AcCA), árboles con musáceas (AcM), árboles dispersos en potreros (AdP), huertos caseros (HC) y

rastrajo (Ras). Se consideró además las áreas de bosques familiares (BF) y las reservas de penca (*Welfia georgii*) (RdP), cuyas hojas se utilizan para el techado de las viviendas. El número de sistemas de producción por finca aumenta a medida que aumenta el tamaño de la finca ($r = 0,75$; $p = 0,0001$), pasando de cuatro sistemas de producción en fincas de 5 ha hasta 7 sistemas en fincas de 48 ha.

Se evaluaron los usos y el manejo del componente arbóreo y palmas en 30 fincas, identificándose 115 especies arbóreas y ocho especies de palmas. De estas especies, 46% son maderables, 19% de uso doméstico, 14% alimenticias y el 21% de varios usos. Entre las maderables, hay especies de alto valor comercial como *Cordia alliodora*, *Cedrela odorata* y *Aspidosperma megalocarpum*. Sin embargo, los indígenas desconocen el valor comercial de 32 especies maderables.

Los sistemas de AcC y AdP son los que tienen más diversidad de especies arbóreas, teniendo en promedio 25 y 17 especies respectivamente en superficie promedio que oscila entre 5,5 y 8,5 ha. En estos sistemas las especies frutales, maderables y la regeneración natural de *C. alliodora* son las más diversificadas. El sistema AcC es el más importante generador de ingresos económicos de los Ngöbes.

Los sistemas de AcCA producen 194,2 m³/ha de volumen de madera y en la RdP 193,3 m³/ha; ambos sistemas son los que proporcionan mayor cantidad de volumen maderable, pero los indígenas no se benefician de la venta de madera por falta de un mercado local o desconocen el potencial de varias especies maderables.

La migración no afecta significativamente el manejo de la finca en general, porque sólo el 4% de la muestra (493 personas) migran, siendo 15% la población productiva (>20 años). Sin embargo la migración tiene relación significativa con la cantidad de tierra disponible por persona ($r = -0,498$; $p = 0,0351$) y con la producción de cacao por miembro de familia y por hectárea ($r = -0,648$, $p = 0,009$). Es decir que a más tierra disponible por persona y a más producción de cacao por hectárea, los miembros de la familia indígena tienen menos tendencia de migrar.

PASTRANA, ALBIS, A. 1998. The arboreal component in traditional agroforestry systems: priorities and potentials of the Ngöbe indigenous people. La Gloria, Changuinola, Panamá.

Keywords: Traditional agroforestry systems, cacao, local knowledge, migration, description, management and use of trees, commercial volume, participant observation, rapid and participative rural diagnosis.

S U M M A R Y

This study was done in the La Gloria community, Bocas del Toro Province, Changuinola District, Panama. The majority of the inhabitants are indigenous people from the Ngöbe ethnic group with a total of 123,626 inhabitants, equivalent to 63% of Panama's total indigenous population. The Ngöbe people's livelihood is based on traditional subsistence agriculture and utilization of primary and secondary forests. The precarious conditions under which Ngöbe families live triggers the migration of the heads of households in search of income-generating activities. Trees have always been an important part of their production systems and have been utilized to satisfy their household needs (construction material, wood and others) as well as for income generation. Trees are usually sold at a very low price (US\$ 20 - 30 / tree).

The general objective of this study is to identify and analyze the use and management of arboreal species within traditional agroforestry systems (TAFS) in the Ngöbe community in La Gloria.

Research methods included Participatory Rural Diagnosis, which resulted in analysis of their production systems by the local participants. Soil analyses were carried out in the main TAFS on six farms, while an inventory of the woody species was completed on all 30 farms. Timber trees with diameters above 25 cm were measured to calculate the commercial volume in circular plots of 1000 m². Vertical and horizontal transects were made on a scale of 1:20000 to determine tree distribution in TAFS.

Research results indicated that the indigenous Ngöbe population in the community utilize traditional criteria such as soil color and humidity to establishment components in production systems. Farms have an average area of 24 ha and are composed of trees, fallow and areas with subsistence crops. Seven TAFS were identified: cacao with shade (CwS), coffee with shade (CFwS), trees with annual crops (TwAC), trees with bananas and plantains

(TwM), dispersed trees in pastures (TdP), home gardens (HG) and fallow (Fal). Also considered were areas of family forests (FF) and the *Welfia georgii* (fleshy leaf trees) (WR), whose leaves are used to cover the houses. The number of production systems per farm increases as farm size increased ($r = 0.75$; $p = 0.0001$), from four production systems in 5 ha farms to 7 systems in 48 ha farms.

The uses and management of the arboreal component and palms on 30 farms were evaluated, identifying 115 arboreal species and eight palm species. Of these species, 46% are used for timber, 19% for domestic use, 14% produce for human consumption and 21% had various uses. Within the timber species, there are species of high value such as *Cordia alliodora*, *Cedrela odorata* and *Aspidosperma megalocarpum*. The local population, however, is unaware of the commercial value of 32 local timber species.

The CwS and WR systems are those which have more arboreal species diversity, with an average of 25 and 17 species respectively in areas averaging between 5.5 and 8.5 ha. Most common are fruit species, timber and natural regeneration of *C. alliodora*. The CwS system is the most important income generator for the Ngöbe.

The TwAC system produced a volume of 194.2 m³/ha of wood and the TdP system 193.3 m³/ha; both systems supply the highest amounts of timber volume, but the indigenous people do not benefit from the sale of timber because, either the local market is non-existent, or the potential of many timber species is unknown.

In general, population migration had no significant effect on farm management in general because only 4% of the sample (493 people) migrate, corresponding to approximately 15% of the productive population (> 20 years). Nevertheless, migration was significantly affected by the quantity of available land per person ($r = - 0.498$; $p = 0.0351$) and by cacao production per family member per hectare ($r = - 0.648$; $p = 0.009$). This is to say that with more available land per person and more cacao production per hectare, per person, there is less tendency for family members to migrate.

I. INTRODUCCIÓN

1. Marco general del estudio

La población indígena de Panamá es de 194 269 habitantes, distribuidos en seis grupos indígenas. Los Ngöbe o Guaymies son 63% de esta población (123 626) y están ubicados casi en su totalidad, en aproximadamente 10 000 km² en las tres provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Veraguas como se muestra en la Figura 1 (Hernández y Taylor 1993).

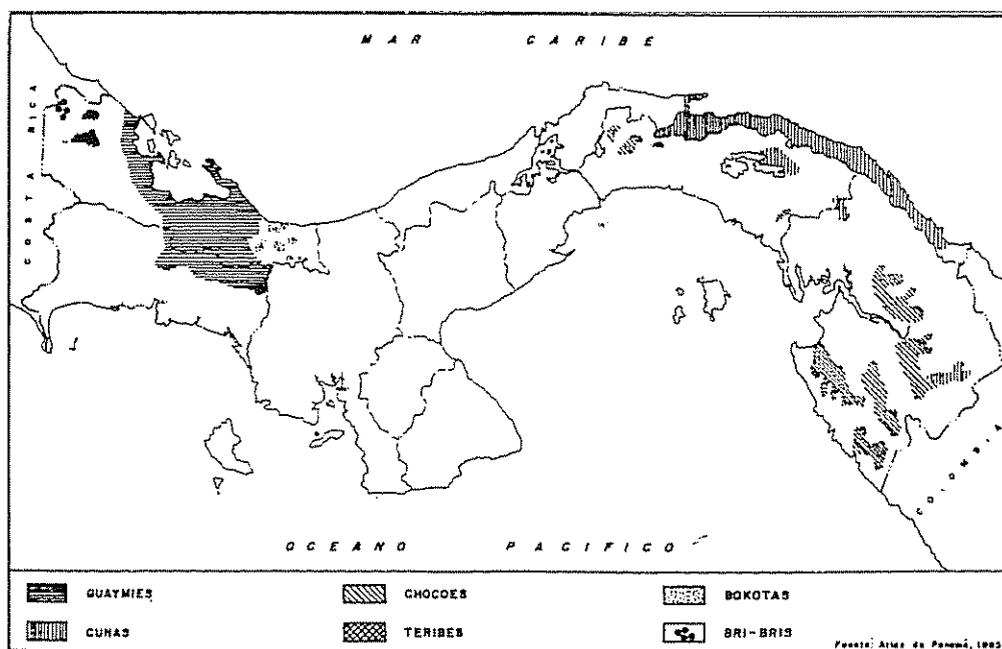


Fig 1. Distribución de la población indígena de Panamá

Las características que identifican a los indígenas Ngöbe son múltiples. Sus expresiones culturales se manifiestan en sus viviendas, costumbres, ritos y tradiciones (Jaén 1993). Los Ngöbe, cuyo nombre significa hijos de Dios, basa su sustento en la agricultura tradicional de subsistencia y en el aprovechamiento de los bosques primarios y secundarios (Krebs 1997).

Krebs *et. al.* (1994) y Krebs (1997) reportan que las comunidades Ngöbe se encuentran en colinas y montañas, y practican sistemas tradicionales de agricultura que siempre formaron parte importante de sus sistemas de producción, sin darle valor comercial al componente forestal.

Sin embargo, dentro de estas comunidades existe un amplio conocimiento de los árboles, sus usos, valor y características. La profundidad de este conocimiento varía grandemente entre

los individuos, quizás reflejando diferentes aspiraciones, el nivel de intercambio que cada individuo tiene con gente de mayor experiencia de las condiciones del trópico, o simplemente los distintos intereses personales (Adlard 1995), por lo que se debe mejorar y mantener la comunicación entre los extensionistas y los agricultores Ngöbes para propiciar la retroalimentación de conocimientos.

Los conocimientos de los agricultores sobre los árboles nativos pueden enriquecer la documentación científica en cuanto a su uso, manejo y adaptación, porque existen muchas técnicas, sistemas de manejo y recursos genéticos que se puede aplicar tradicionalmente (Johnson y Magariños 1995).

El conocimiento local acerca del manejo de prácticas tradicionales que realizan los indígenas Ngöbe, no permite la utilización de entradas externas en la explotación agropecuaria y consideran a los árboles como un elemento importante dentro de sus sistemas de producción que utilizan tanto para cubrir sus necesidades (material de construcción, leña) como para la venta (Krebs 1997).

Así mismo, existe la percepción de que el conocimiento tradicional - técnico de los grupos indígenas se pierde paulatinamente y consigo se pierde mucho de la biodiversidad (Johnson y Magariños 1995); tal es el caso de las plantas que se utilizan para artesanías (pita, cabuya) que tienden a desaparecer. También la medicina tradicional atraviesa por serios problemas debido a la pérdida del recurso biológico (árboles, plantas y bejucos) con valores medicinales conocidos, debido a la deforestación en la zona. Esto implica pérdida de conocimientos en las nuevas generaciones porque no son educadas en la herencia cultural o por falta de interés, o por influencia de las costumbres de los latinos (no indígenas), (Hernández y Taylor 1993).

En Changuinola, Panamá, zona de estudio del presente trabajo, se tiene poca información de los recursos forestales, sus usos y los sistemas productivos y su manejo a nivel de los indígenas Ngöbes. Heckadon-Moreno (1993) indica que actualmente se requiere de un inventario forestal en la Provincia Bocas del Toro para el manejo adecuado de este recurso.

Sin embargo, en la provincia de Chiriquí-San Félix Remedios, donde se encuentran también indígenas Ngöbes, se tiene más información e investigaciones realizadas dentro de un Proyecto Agroforestal-GTZ en temas de mucha importancia tales como: sistemas agroforestales tradicionales, migración, árboles de los Ngöbes; básicos para entender y comprender el manejo de los componentes de las fincas indígenas. Aportes de las investigaciones e información acerca de los Ngöbes, realizadas por investigadores como: Jaén

(1993); Lao y Samaniego (1994); Jaén *et. al.* (1994) Behmel y Palacio (1996) y Krebs (1997); permiten formular propuestas para realizar proyectos agroforestales en las comunidades rurales donde la mayoría de la población carecen de tierras o de recursos económicos y viven en terrenos irregulares.

Por ejemplo, Sippel y Sanjur (1995) como conclusión de sus investigaciones con los Ngöbe, indican que junto a la agricultura de subsistencia con cultivos anuales y permanentes así como animales domésticos, los árboles valiosos y todos los productos no maderables pueden y van a jugar un rol en medida creciente:

- como ingreso alternativo por su valor comercial y motivación aumentada a plantar árboles;
- como mantenimiento de los Ngöbes; y
- como modo de disminuir la presión demográfica sobre los recursos naturales conservados.

Por lo tanto, la identificación del componente arbóreo y el análisis de su importancia en los sistemas agroforestales tradicionales de las comunidades Ngöbe, permitirá obtener información valiosa que servirá como herramientas para introducir nuevas técnicas de propagación y manejo de las principales especies arbóreas que componen los sistemas productivos y así mejorar el bienestar de los indígenas.

Para la realización del presente trabajo, se analizó la importancia de los árboles en los sistemas agroforestales tradicionales (SAFT) dentro del contexto de las tendencias del desarrollo regional y los componentes de estos sistemas, que podrían aportar información con el objetivo de lograr el desarrollo de sistemas de producción más sostenibles.

De esta manera se trató de comprender la realidad de las limitaciones, prioridades y potencialidades de los indígenas Ngöbe en los sistemas de producción agroforestal tradicional. Los resultados nos permitieron conocer un poco más la importancia del componente arbóreo en los sistemas productivos y ayudaron a determinar el potencial de los árboles nativos para el desarrollo de sistemas agroforestales con cultivos anuales y permanentes; además de enriquecer los sistemas tradicionales con especies de alto valor comercial, que en su uso sostenible ayudaron a la sobrevivencia de esta población indígena.

2. Objetivos

General

Identificar y analizar el uso y el manejo de las especies arbóreas en los sistemas agroforestales tradicionales de la comunidad Ngöbe La Gloria, Changuinola, Panamá.

Específicos

1. Caracterizar el componente arbóreo de los sistemas agroforestales tradicionales existentes.
2. Conocer el ciclo de establecimiento y manejo de los componentes en el sistema tradicional.
3. Determinar la importancia del uso de los árboles en los sistemas, considerando el volumen comercial para estimar el incremento de los ingresos económicos.
4. Analizar hábitos y factores que inciden en la migración de los Ngöbe en el sitio de estudio y cómo estos pueden tener una influencia sobre el establecimiento y el manejo de los sistemas agroforestales.

3. Hipótesis

1. Para los Ngöbe en la zona de estudio, los árboles en los sistemas agroforestales tradicionales son el componente más importante del sistema, ya que generan ingresos económicos y lo utilizan en la construcción de sus viviendas.
2. El manejo de los sistemas agroforestales tradicionales en las comunidades Ngöbe es altamente dependiente del hábito migratorio y del tiempo de permanencia fuera de la finca de quien maneja los sistemas

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes de la agroforestería

América Central y el Caribe afrontan uno de los mayores retos en cuanto al uso de tierras rurales, la deforestación, la escasez de productos forestales y la degradación ambiental en tierras agrícolas frágiles bajo presión poblacional. Una respuesta al problema ha sido la promoción de la agroforestería (Current *et. al.* 1995), considerando los sistemas agroforestales como tradicionales que son ampliamente practicados en América Central y el Caribe (Scherr 1995)

La agroforestería es un nombre colectivo para sistemas de uso de la tierra en los cuales crecen árboles en asociación con cultivos agrícolas y/o pastura y ganado en un arreglo espacial

o secuencial en el tiempo, en los cuales hay interacciones ecológicas y económicas entre los árboles, arbustos y los componentes no arbóreos. Cada componente sirve para cubrir algunas de las necesidades de los productores en su subsistencia (necesidades de alimento, forraje para ganado y leña) o en efectivo (Young 1988 y Nair 1993).

Los primeros intentos para definir la agroforestería se remontan a 1977-1979 (Bene *et al.* 1978; Combe y Budowski 1979). Así, Combe y Budowski (1979) mencionaban que “la agroforestería es el conjunto de técnicas de manejo de tierras, que implican la combinación de los árboles forestales, ya sea con ganadería o con cultivos”.

Sin embargo, habría que reconocer la agroforestería como una práctica tradicional milenaria de cultivo de árboles en fincas para el beneficio de la familia del agricultor, habiendo sido traída desde el conocimiento autóctono hasta la frontera de la investigación agrícola en las dos últimas décadas; y de allí ha sido promovida como una práctica que impulsa la sostenibilidad, combinando los mejores atributos de la agricultura y la forestería (Sánchez 1995).

Según Somarriba (1992) la agroforestería es una forma de cultivo múltiple que satisface tres condiciones básicas:

1. Existen al menos, dos especies de plantas que interactúan biológicamente;
2. al menos uno de los componentes es una leñosa perenne; y
3. al menos uno de los componentes es una planta manejada con fines agrícolas, incluyendo pastos.

La agroforestería permite obtener productos y servicios. Los principales productos de los árboles de usos múltiples son combustibles leñosos, madera, forraje y alimentos. Otros productos que se encuentran menos frecuentemente, incluyen las sustancias medicinales, gomas y resinas, taninos, aceites esenciales, fibras y ceras (Von Carwits 1986).

Algunos autores sugieren que la agroforestería, por la liberación de varios productos, es menos vulnerable a fluctuaciones en el mercado (Liliehalm y Reeves 1991) y en los grupos de subsistencia muchas razones han sido identificadas para prever que el cultivo de árboles mejora la estabilidad del consumo (Price 1995).

Según Tabora (1991) la agroforestería tiene potencial para amortiguar riesgos y reducir la incertidumbre. Ello está en relación directa con la diversidad de fuentes de ingreso, que amortigua los riesgos en la finca. La autosuficiencia de alimentos; por ejemplo, brinda al

productor cierta flexibilidad para vender los productos en el tiempo y en los términos más favorables que cuando no tiene fuentes alternativas de ingreso.

Según Budowski (1994) no cabe duda que en la mente de muchos, la agroforestería es una herramienta idónea para mejorar el nivel de vida de comunidades rurales, pero pasar de la teoría a la práctica representa un dilema. Las modalidades tradicionales tienen la ventaja de que se conocen y de hecho los que las practican a menudo tienen un nivel de conocimiento muy superior al “experto” que quiere ayudarles y esto, desde luego, plantea problemas.

4.2. Los sistemas agroforestales

Torquebiau (1990) con base en la aplicación de “enfoque de sistemas” dentro del marco agroforestal, define un sistema agroforestal como un “conjunto de componentes agroforestales interdependientes (árboles con cultivos y/o animales) representando un tipo común de uso de tierra en una cierta región”.

Las palabras “sistemas” y “prácticas” se usan frecuentemente como sinónimos dentro de la literatura agroforestal. Sin embargo, se puede hacer alguna distinción entre ellas. Un **sistema agroforestal** es un ejemplo local específico de una práctica, caracterizada por el ambiente, especies vegetales y su arreglo, manejo y funcionamiento socioeconómico. Una **práctica agroforestal** denota un arreglo característico de componentes en espacio y tiempo (Nair 1994).

Los tres principales componentes agroforestales, árboles, cultivos y animales (o pastizales) definen las asociaciones o estructuras, que se basan en la naturaleza y la presencia de estos componentes:

- * **sistemas agrosilvícolas:** árboles y cultivos agrícolas de temporada;
- * **sistemas silvopastoriles:** árboles con pastos y/o animales; y
- * **sistemas agrosilvopastoriles:** árboles, cultivos agrícolas de temporada y animales/pastizales con o sin pastoreo directo.

Existen también otros sistemas tales como la apicultura en asociación con árboles o criaderos de peces en asociación con árboles (acuaforestería) y la entomoforestería (árboles con insectos). Estos generalmente son clasificados en forma separada aunque pertenezcan, estrictamente hablando, a los sistemas silvopastoriles (Combe y Budowski 1979; Torquebiau 1990 y Fassbender 1993)

El aspecto fundamental de cualquier sistema agroforestal es la incorporación de perennes maderables, que se incluirían simplemente para mejorar el ingreso, o para beneficios más complejos, tales como, amortiguar el riesgo, la provisión de productos para consumo doméstico, la diversificación del ingreso, o por ventajas ambientales que no son fáciles de cuantificar (Wood 1989).

La diversificación del ingreso es un beneficio positivo con los sistemas agroforestales, reduciendo el riesgo tanto en sistemas de cultivos anuales como perennes y para sistemas ganaderos. Pero hay riesgos asociados con el cultivo de árboles, como en cualquier otro cultivo por condiciones inusuales de sequía, plantación de materiales malos, árboles mal manejados o especies de árboles muy competitivos, como también perspectivas inciertas de mercado, donde los procedimientos de permiso y regulaciones gubernamentales son restrictivos corriendo el riesgo de no poder cosechar los árboles. Esos riesgos y percepciones de riesgos reduce la tasa de adopción y expansión, aún donde los retornos financieros promedios son buenos (Current *et. al.* 1995).

Por otro lado, la FAO (1994) tomando las tres categorías clásicas subdivide en:

Sistemas silvoagrícolas:

1. taungya;
2. árboles productores de madera comercial con los cultivos;
3. árboles frutales asociados con cultivos;
4. árboles de sombra o mejoradores del suelo en cultivos (café, pito);
5. cercos vivos; y
6. cortinas rompevientos.

Sistemas agrosilvopastoriles:

1. árboles asociados con cultivos agrícolas y ganadería;
2. cercos vivos alrededor de comunidades rurales; y
3. huertos familiares.

Sistemas silvopastoriles:

1. pastoreo o producción de forraje en plantaciones forestales;
2. pastoreo o producción de forraje en bosques secundarios;
3. árboles de sombra y/o mejoradores del suelo en pastizales; y
4. bancos forrajeros.

4.3. Objetivos y aprovechamiento de los sistemas agroforestales

Según Budowski (1981), el objetivo de la agroforestería es optimizar la producción total por unidad de superficie, respetando el principio de rendimiento sostenido. Para Vollmer (1981) el objetivo general es promover el desarrollo económico y social de los países, la lucha contra la miseria extrema se considera una prioridad.

Montagnini *et al.* (1992) indican que, desde el punto de vista científico se debe a la necesidad de encontrar mejores opciones para los problemas de baja producción y degradación de la tierra en los trópicos. Los sistemas agroforestales pueden ser una alternativa para el uso de los recursos naturales, que aumente o al menos mantenga la productividad de la tierra sin causar degradación.

El aprovechamiento de los sistemas agroforestales se da en diferentes escalas, tomando en cuenta el tamaño de las fincas y el nivel socioeconómico de los agricultores. Las prácticas agroforestales pueden ser efectivas desde el nivel del pequeño propietario con los huertos caseros, hasta las plantaciones forestales o fincas ganaderas pertenecientes a grandes empresas (Montagnini *et al.* 1992).

Según la FAO (1994) uno de los logros más sobresalientes de los sistemas agroforestales que se establecen actualmente es rescatar los sistemas agroforestales tradicionales (SAFT) e identificar especies nativas promisorias para diversificar el componente arbóreo dentro los sistemas de producción.

3.4. Los sistemas agroforestales tradicionales de los Ngöbe

Lao y Samaniego (1994) indican que la agroforestería Ngöbe nace con los fundadores de esa cultura. Aún considerándose que es un pueblo nómada, no es incorrecto asumir que establecieron huertos caseros en el espacio y tiempo de su cultura. La agroforestería Ngöbe, nació en el año 5 000 a.C., según el estado actual de las investigaciones arqueológicas de Panamá.

Los SAFT de los Ngöbe, son los que en el pasado han sido manejados por este pueblo, cuyos conocimientos han sido transmitidos de generación en generación. Derivado del espacio-tiempo-especies, se dividen históricamente en tres períodos:

1. Período Prehispánico (5 000 a.C. – 1 500 d. C.)
2. Período Colonial (1 500 – 1 903)
3. Período Republicano (1 903 hasta 1 940)

En el último período y aún más, en años recientes, se han introducido especies foráneas en los sistemas tradicionales como el *Pinus caribaea*, *Gmelina arborea*, *Tectona* sp., *Eucalyptus* sp., *Acacias* y otras (Lao y Samaniego 1994).

Krebs *et. al.* (1994), en un estudio de los sistemas agroforestales para el área de los Ngöbe, divide el sistema de producción agropecuario en dos sistemas. El primer sistema se basa en la agricultura tradicional de los Ngöbe, donde existen dos sectores distintos: uno alrededor de la casa llamado “patio” y el otro apartado de la casa llamado “monte” y es de mayor amplitud. Ambos sistemas se califican como sistemas agroforestales (Montagnini, *et al.* 1992).

El “patio” en los SAFT de los Ngöbe es equivalente al huerto mixto tropical y según Price (1983) es uno de los sistemas tradicionales más complejos que se conoce y lo define como “un complejo de plantas domesticadas o semidomesticadas, perennes o semiperennes en su mayoría, que se encuentran principalmente en los alrededores de la casa (hasta el momento esto se consideran en muchos lugares).

Lao y Samaniego 1994 indican que estudiando los sistemas agroforestales del área Ngöbe de Chiriquí, se determinó que existen seis sistemas claramente definidos, a saber:

1. Agricultura migratoria (permite descansar el suelo por períodos rotacionales, tiempo en el cual recupera su fertilidad y los cultivos de subsistencia se siembran cada tres o cinco años en el mismo terreno).
2. Árboles en plantaciones comerciales perennes (café, cacao, sombra).
3. Árboles para soporte de especies trepadoras (bejuco de jaba, y otros) de valor comercial
4. Huertos familiares.
5. Árboles en pasturas.
6. Cercos vivos y cortinas rompevientos.

Cada familia Ngöbe por más pobre que sea tiene una finca o huerto familiar de donde obtiene su sustento.

Lao y Samaniego (1994) indican que la agricultura de subsistencia esta constituida básicamente por *Zea mayz* (maíz), *Oryza sativa* (arroz) y *Phaseolus vulgaris* (frijol), así como algunos *Citrus* sp.(cítricos) y el *Persea americana* (aguacate). Proveen a la familia su comida básica (arroz, maíz y frijol) la cual es su fuente de sustento durante un buen período del año (Lok y Samaniego 1998).

Los cultivos permanentes con árboles tienen una composición muy variada (Lok y Samaniego 1998) y depende de la zona para elegir el cultivo a establecer porque en la zona de

Chiriquí predomina el café, mientras que en la zona de estudio el cacao es el cultivo más intensivo. Muchas otras especies son cultivadas de forma complementaria como pixbae (*Bactris gasipaes*) y banano (*Musa spp.*).

La silvicultura y la agroforestería se practican de acuerdo a sus necesidades, con poca aplicación de técnicas favorables. Cuando estas prácticas son aprendidas con resultados positivos, mediante el método de ensayo y error, se convierten en una práctica común (Lao y Samaniego 1994).

5. Descripción de la zona de estudio

La zona de estudio del presente trabajo se ubica en la comunidad de “La Gloria”, provincia de Bocas del Toro, distrito Changuinola, Panamá. Los habitantes en su mayoría son indígenas de la etnia Ngöbe y el sustento de vida es tradicional y de subsistencia (Jaén *et. al.* 1993 y Krebs 1997).

Los Ngöbe, conocidos en la literatura como Guaymíes, constituyen el grupo más numeroso de la provincia, al representar más del 63% (Cuadro 1) de la población indígena según Jaén *et. al.* 1993.

Cuadro 1. Población de los seis grupos indígenas de la República de Panamá.

Grupo indígena	Población	%
Ngöbe	123 626	63,64
Kuna	47 298	24,35
Embera	14 659	7,54
Bokota	3 784	1,95
Waunana	2 605	1,34
Teribe	103	0,05
Total	194 269	100,00 %

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1990

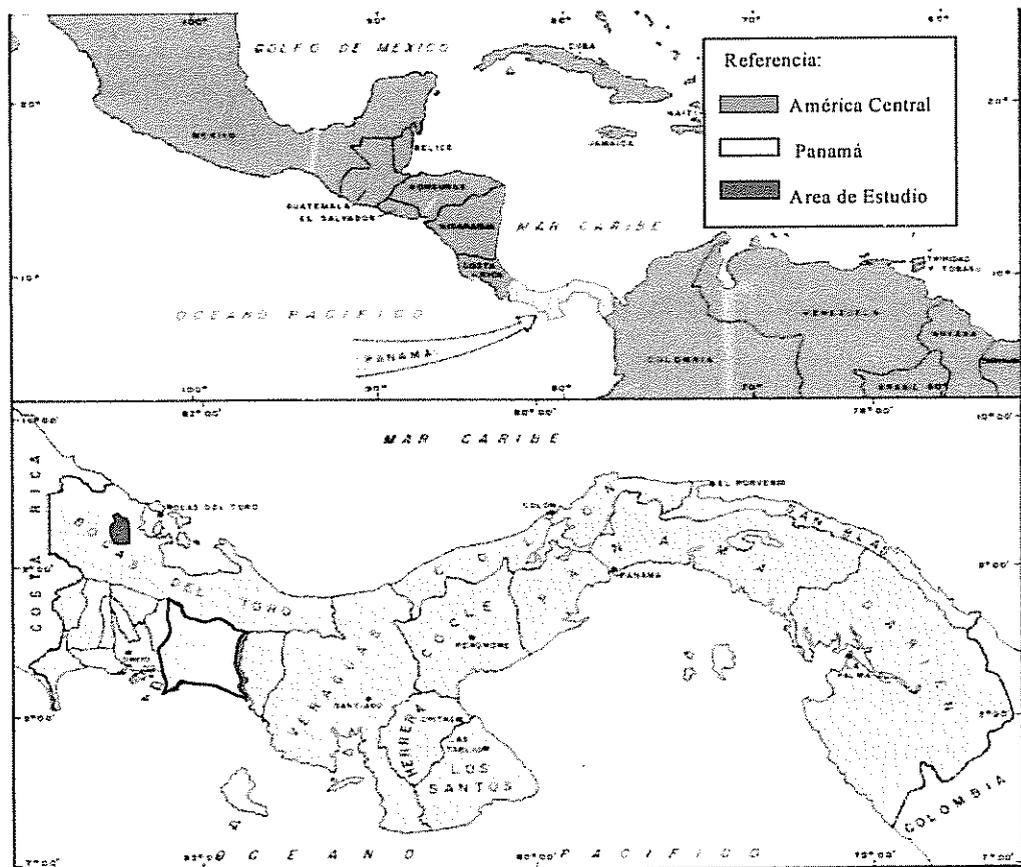
5.1. Posición geográfica y superficie:

De acuerdo con los estudios realizados por Rodríguez *et. al.* (1993), la Provincia Bocas del Toro se encuentra en el extremo Occidental del País, localizados entre 82° 56' 10" y los 81° 08' de longitud oeste; y los 08° 30' y 09° 40' de latitud norte. Posee una superficie de 8 917 km², ya que representa cerca del 12% del territorio nacional. Limita al norte con el Mar

Caribe, al este con la provincia de Veraguas, al sur con la provincia de Chiriquí y al oeste con la República de Costa Rica (Figura 2).

Geográficamente la Gloria se localiza entre los $82^{\circ} 15'$ a $82^{\circ} 30'$ de longitud oeste y $9^{\circ} 20'$ a $9^{\circ} 30'$ de latitud norte y con una altitud de 48 msnm, de acuerdo con datos proporcionados por la Dirección Regional de Salud y del Municipio de Changuinola.

Fig 2. Area de estudio: Comunidad de La Gloria, Changuinola, Panamá



Fuente: Sippel y Sanjur (1995)

5.2. Características biofísicas y climáticas

La clasificación climática de Koppen citado Jaén *et. al.* (1993) indica que la Provincia de Bocas del Toro tiene tres tipos de climas:

- Templado húmedo de altura (Cwf);
- Templado muy húmedo de altura (Cfh); y
- Tropical muy húmedo (Afi).

La Gloria presenta clima húmedo tropical. La precipitación promedio anual, en la provincia, oscila entre 2 000 y 7 000 mm, dependiendo del lugar, más del 70% de la misma la precipitación se encuentra entre 3 000 y 6 000 mm, registrándose en la zona de estudio, en 1997, una precipitación promedio anual de 3 687 mm. La temperatura promedio anual oscila entre 25 °C y 36 °C dependiendo del lugar; aumenta siempre a medida que nos acercamos a la costa (Chiriquí Land Company 1998).

En Bocas del Toro se delimitan tres zonas de vida de mayor importancia para la región según el sistema de clasificación de Holdridge; esto se debe a que las mismas ocupan en su conjunto cerca de tres cuartas partes del territorio de la provincia, Las zonas son: bosque muy húmedo tropical (bmh-T), bosque pluvial premontano (bp-P) y el bosque húmedo tropical (bh-T). La última zona de vida citada es la que caracteriza el área de estudio (Chiriquí Land Company 1998).

Según Jaén (1993) los suelos de la zona indígena de Changuinola, físicamente presentan texturas desde arcillosas a franco arcillosas a través de todo el perfil. El suelo superficial retiene bastante humedad, la infiltración es lenta. Existe gran variedad de suelos en la profundidad efectiva (horizonte A + B). Son de pH ácido, encontrándose valores de 4,5 a 6,0. Se consideran suelos con porcentaje de materia orgánica que van de moderados a bajos, con presencia de otros elementos menores, moderada disponibilidad de nitrógeno y potasio y deficiencia en fósforo.

De acuerdo con el análisis en el Laboratorio de Suelos del CATIE, los suelos en La Gloria son ligeramente ácidos, de textura franco arcillosa y productividad moderada. Tienen deficiencia de potasio, fósforo y son ricos en calcio, observándose algunas áreas erosionadas y con bastante piedra; especialmente, en las quebradas y los potreros.

6. Metodología

El trabajo de campo se realizó de febrero a setiembre de 1998, y la metodología que se utilizó se basó en cuatro fases de la investigación señalada por Tybirk (1995) y las herramientas metodológicas que se emplearon fueron: diagnóstico rural participativo (DRP), diagnóstico rural rápido (DRR), observación participante, entrevistas (encuestas formales e informales) y talleres participativos. Las mismas fueron de mucha relevancia para el análisis y reflexión de la importancia de los árboles y sus usos en la relación familiar indígena. Para el análisis de resultados se utilizaron los métodos cualitativos y el análisis de regresión y

correlación a las variables, que era necesario aplicar como: superficie total, número de sistemas de producción, producción de cacao y meses de migración.

6.1. Fases para realización de la investigación

Fase I Motivación y preparación

En esta fase se realizaron reuniones de motivación y contactos con los dirigentes y algunos indígenas de La Gloria en julio de 1997. En esta ocasión se explicó los objetivos del estudio en la zona. En estos encuentros se obtuvo una respuesta positiva de los beneficiarios del Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, quienes aceptaron que se realizara esta investigación a partir de febrero de 1998.

Para fortalecer el estudio anticipadamente se realizó una revisión de literatura disponible en el CATIE y se completó con material recopilado en Panamá.

Fase II Recopilación e información de campo

Tamaño de la muestra

De acuerdo con las variables de investigación (superficie, sistemas de producción, meses de migración, etc.) se tomó en consideración las 127 viviendas de La Gloria, para tener la primera muestra completamente al azar, siendo 60 agricultores los seleccionados de acuerdo con el croquis de la comunidad que dibujaron los dirigentes de la Asociación Agroforestal. A estos agricultores se les aplicó un cuestionario base para recoger información que permitieron elaborar un diagnóstico general de la zona de estudio tomando en consideración los sistemas de producción y su manejo.

El diagnóstico general, como base de estudio de la población meta, permitió seleccionar una submuestra al azar de 30 agricultores con los cuales se realizó un estudio más profundo de los sistemas agroforestales tradicionales.

Los criterios para la selección de la submuestra fueron los siguientes:

1. número de sistemas tradicionales agroforestales por finca, considerando que el sistema tuviera árboles;
2. indígenas con hábitos migratorios; y
3. mujer a cargo del hogar y responsable de las actividades agrícolas.

La selección de los 30 agricultores se basó en el número de sistemas de producción registradas en las 60 encuestas de base (este número no correspondió después con la realidad encontrada en las fincas). Se agrupó a los encuestados por el número de sistemas, determinando seis sistemas de producción (Cuadro 2). Se estableció por regla de tres simple el porcentaje de agricultores por sistema para luego calcular el número de indígenas que se encuestarían. Se tomó en cuenta en la selección a las ocho mujeres que manejan su finca y 18 indígenas que migran en diferentes épocas del año.

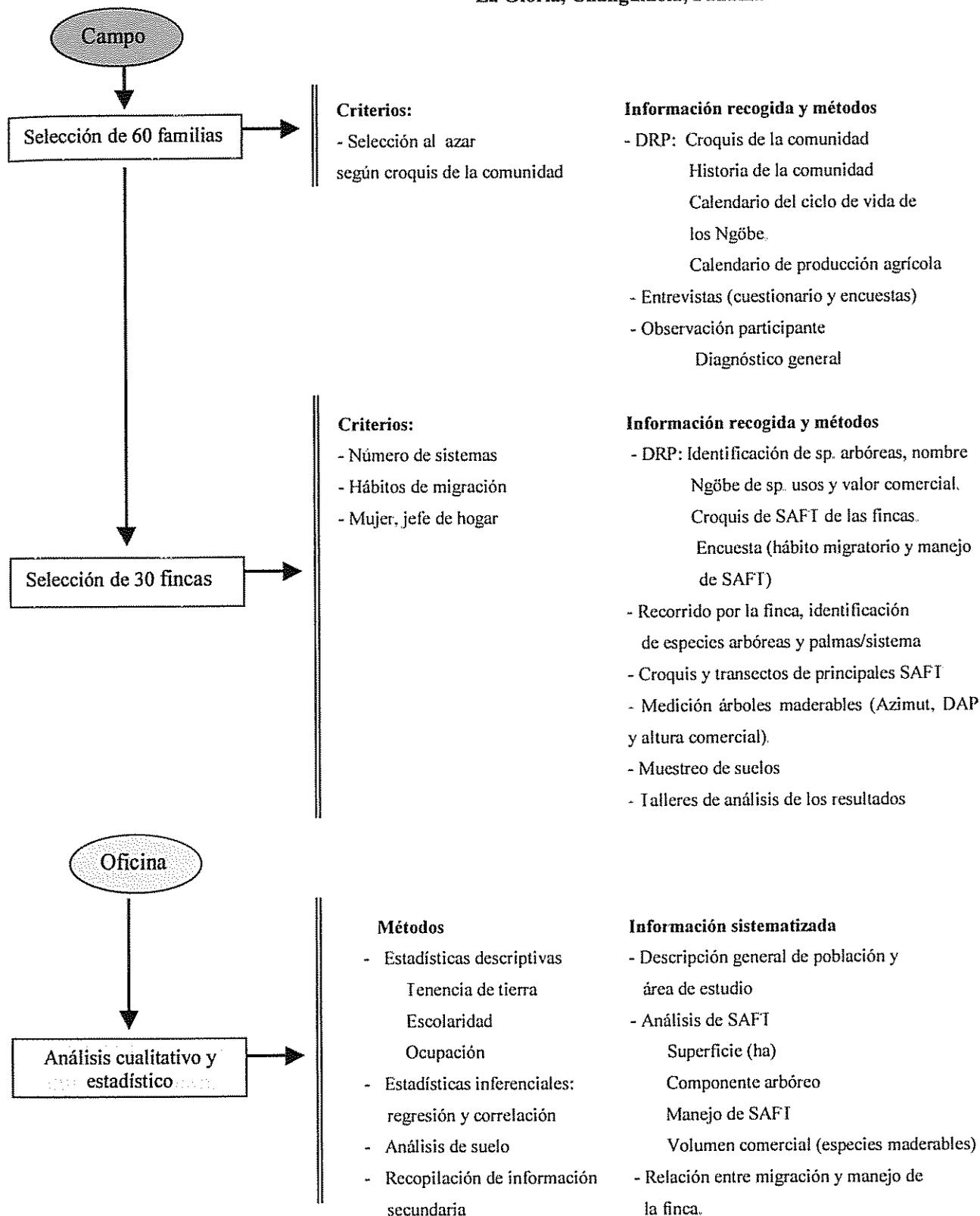
Cuadro 2. Resumen del número de encuestas por sistema

Nº de sistemas	Nº encuestas por sistema	% de 60 encuestas	Nº de encuestas seleccionadas
1	6	10	3
2	15	25	7
3	18	29	8
4	13	22	7
5	7	12	4
6	1	2	1
Total	60	100 %	30

Con la submuestra (30 seleccionados) se recopiló información más detallada (Figura 3) aplicando un cuestionario sobre los sistemas agroforestales tradicionales, componentes y manejo. Se hicieron visitas a cada una de las fincas, identificando el componente arbóreo de cada sistema agroforestal tradicional aprovechando el conocimiento local de los indígenas.

Se analizaron los hábitos y razones de migración para determinar la influencia en el establecimiento y manejo de los sistemas agroforestales tradicionales existentes en la zona de estudio.

**Fig 3. Pasos para la obtención de datos y el análisis de la información.
La Gloria, Changuinola, Panamá**



Recolección de datos

a. Identificación del componente arbóreo y medición

Con la ayuda de dos técnicos agropecuarios (hijos de indígenas), dos agricultores de la Asociación Agroforestal y personal del CATIE, se realizaron visitas a las fincas seleccionadas de la submuestra (30 fincas) con el fin de identificar las especies arbóreas (árboles maderables, frutales y de uso múltiple), aprovechando el conocimiento local de los Ngöbe acerca de las especies y sus posibles usos. Se dibujaron 30 fincas indicando los componentes productivos de los SAFT y se procedió a la medición de los árboles maderables de valor comercial, con 25 cm o más de diámetro de los principales SAFT en dos parcelas circulares de 1000 m², cuyo radio mide 17,8 metros. Con un clinómetro desde un punto central de la parcela circular, se procedió a la medición de ángulos de la ubicación de las especies como también el diámetro y altura total, y comercial para el posterior cálculo del volumen de madera. Con la ubicación de los ángulos de las especies se procedió a realizar transectos horizontales y verticales a una escala de 1:20000. Se consideró también las características biofísicas y puntos de referencia como quebradas, riachuelos, pedregosidad y se hizo análisis de los suelos, en el Laboratorio del CATIE, de los diferentes sistemas para tomar en cuenta en la descripción de los transectos.

Los instrumentos utilizados en la medición de los árboles fueron son los siguientes:

- Cinta métrica (30 m)
- Cinta diamétrica
- Brújula
- Clinómetro
- Hipsómetro

Para el cálculo del volumen comercial se toma en cuenta el diámetro del fuste, la altura comercial y como factor de forma (ff) el valor de 0,5; empleando la siguiente fórmula:

$$V_c = (D^2) \times L \times 0,7854 \times ff$$

Donde:

V_c = Volumen comercial

D = Diámetro del fuste

L = Altura comercial

$\pi/4 = 0,7854$

ff = Factor de forma (0,5)

b. Métodos de investigación utilizados

b.1. Diagnóstico general

Para realizar el diagnóstico general se consideró la primera muestra de agricultores (60), de la cual se obtuvo la información sobre los diferentes SAFT, la importancia de los principales cultivos y la tenencia de tierra. También se consideraron número de hijos, edad y grado de escolaridad, ocupación, épocas de migración, ciclos de vida de los Ngöbe, para analizar los problemas más relevantes en la zona de estudio.

Para recopilar esta información se utilizaron los siguientes métodos y herramientas:

1. Mapeo de la comunidad y ubicación de las fincas.
2. Encuesta estructurada de acuerdo con la propuesta de Navas (1992),

Por medio de esta encuesta se seleccionaron los agricultores que tenían diferentes sistemas de producción para analizar los componentes de los SAFT.

b.2. Diagnóstico específico

Para la recolección de esta información se aplicó una encuesta a la submuestra de los 30 agricultores, para lo cual se utilizaron las siguientes herramientas de investigación:

b.2.1. Mapas y transectos

Con la participación de los indígenas considerados para el estudio, se complementó el croquis de la comunidad que se realizó en el diagnóstico general. Se hicieron croquis y transectos de las fincas más representativas, tomando en cuenta los aspectos biofísicos y, principalmente, el componente arbóreo de los sistemas. También, se analizó el manejo de los sistemas para determinar la importancia del componente arbóreo dentro de la unidad familiar de los Ngöbe.

b.2.2. Talleres

Con la información recogida del mapeo y los transectos se realizaron cinco talleres participativos en los que se complementó la información de los diagnósticos, mediante trabajos grupales en los que se enfatizó el análisis del sistema de finca y el comportamiento familiar respecto a la finca. Así mismo se realizó un análisis de reflexión sobre la importancia de los árboles en sus fincas.

Para finalizar los talleres se realizó una plenaria con exposición de los resúmenes de los trabajos grupales.

b.2.3. Visitas y charlas informales

Mediante visitas y charlas informales se pudo profundizar en los hábitos migratorios y la influencia que éstos pueden tener sobre el manejo de los sistemas agroforestales de la zona. También permitió recolectar información adicional.

La visita a cada finca seleccionada se hizo junto con el presidente de la Asociación Agroforestal de la comunidad, para tener conocimiento de cómo están distribuidos los sistemas de producción y cuáles son los hábitos de trabajo de sus propietarios (incluyendo a la familia).

- Durante el recorrido por la finca se trató de conocer sobre el manejo de cada componente, los ciclos de cultivo y la importancia de los árboles en la finca.
- Las fincas seleccionadas fueron objeto de estudio en su comportamiento, funcionamiento, toma de decisiones, uso del tiempo, distribución de los recursos y análisis del componente arbóreo.

La información recopilada se discutió en agosto de 1998 con los agricultores individuales y grupalmente, en especial con los miembros de la Asociación Agroforestal con

el propósito de conocer sus opiniones, críticas y obtener más información sobre los elementos estudiados antes de la sistematización e interpretación.

b.2.4. Calendarios estacionales. Se realizaron en forma grupal con el objetivo de conocer tópicos prioritarios en el manejo de los SAFT.

b.2.5. Calendario de actividades considerando el ciclo de los cultivos. Con ellos se establecieron épocas de siembra, cosecha y manejo.

b.2.6. Valoración económica del componente arbóreo. Mediante esta valoración se determinó las principales especies maderables, frutales y de uso múltiple de los sistemas, considerando la información recogida en el cuestionario, las reuniones y talleres.

c. Calificación matricial y jerarquización

Se analizaron en trabajos grupales e individuales cada uno de los componentes arbóreos de los SAFT para determinar la preferencias de sus usos, calidad de la madera y la clasificación de está en orden de importancia.

d. Muestreo de suelos

Se obtuvieron cinco muestras de suelo de cada sistema agroforestal de los cinco principales SAFT y se homogeneizaron para enviar una sola muestra por sistema. Posteriormente, se remitieron al Laboratorio de suelos del CATIE para el análisis físico-químico respectivo. Los resultados se analizaron para observar la posible relación del suelo respecto de los diferentes sistemas productivos, considerando que algunos cultivos y árboles necesitan nutrientes del suelo para su desarrollo.

e. Participación de los indígenas en el proceso de estudio

Se logró involucrar a los indígenas de La Gloria, en todo el proceso del estudio, puesto que se concientizó y se reflexionó acerca de la importancia de los Ngöbe dentro del proceso productivo y del desarrollo de su comunidad. Además se les aclaró que no sólo sirven para proporcionar información, pues el conocimiento local y su organización son fundamentales para analizar y resolver los problemas de la presente zona de estudio, por lo cual su participación en el presente estudio es sumamente reconocido. Con estas aclaraciones y comunicación abierta se logró:

- Integrar a los indígenas en el proceso de estudio.
- Respetar las normas que rigen en la comunidad, por medio de su organización y entrar en confianza.
- Aprender en la comunidad tratando de ver la situación de la población, desde su punto de vista, convivir con ellos e intercambiar conocimientos y experiencias durante la estadía.

f. Triangulación

Cada característica se observó bajo diversos puntos de vista, sobretodo para verificar, controlar y estar más seguros de la información.

- personas (hombres/mujeres, adultos, niños y agentes externos)
- técnicas (observación participante, entrevistas, encuesta semiestructurada, discusión, tipo de visualización)
- fuentes de información

Descripción de los métodos utilizados en la recolección de la información

a. Observación participante (OP)

Es un método de investigación que consiste en convivir en la comunidad, para ganar la confianza de la población y explicar claramente los objetivos y el beneficio que se espera lograr tanto, para el investigador, como para el productor, pues a medida que uno se involucra en el trabajo de campo, y participa de las labores cotidianas, puede observar mejor la realidad de la población meta.

a.1. Herramientas de la observación participante

Las herramientas más usadas con este método son las guías, formulaciones y preguntas claves, de acuerdo con las necesidades de la investigación. Además, se utiliza una lista o encuesta semiestructurada de los puntos que interesa observar, anotar y tomar información. Toda la información obtenida se visualizó junto con los agricultores a través de dibujos, mapas, y ciclos anuales.

a.1.1. Encuesta informal o pre-estructurada

Previamente al recorrido por la finca con el agricultor o visita a su casa se elaboró un cuestionario de preguntas sobre temas de importancia para el estudio. En esta encuesta base se

recopilaron datos generales de los sistemas agroforestales existentes, sus componentes, condiciones socioeconómicas, migración y efectos.

b. Diagnóstico rural participativo (DRP)

El principio básico de esta metodología es tomar en cuenta el conocimiento tradicional de los indígenas, buscar el empoderamiento de éstos, y recoger sólo la información estrictamente necesaria y usar la triangulación para ver los problemas desde diferentes puntos de vista.

Fue muy importante que los agricultores que participaron en el proceso del estudio, visualizaran la problemática y las posibles soluciones, para que se apropiaran de ellas y puedan lograr el autodesarrollo. También se realizaron reuniones participativas con los miembros de la familia y con otros indígenas interesados de la comunidad, de tal manera que se pudo evaluar las diferentes labores en la finca, conocer las interacciones y comportamientos de cada uno de los componentes de la finca.

Para realizar este proceso se utilizaron papelógrafos con preguntas estructuradas y mapas de la comunidad y de sus fincas que fueron dibujados por cada indígena de la población meta.

b.1. Herramientas del DRP

b.1.1. Entrevista semiestructurada

Este método de recolección de información es bastante informal; por la rapidez y para evitar sesgos se realizaron triangulaciones con la información de campo. Se realizaron entrevistas individuales con miembros de la familia indígena e informantes clave de la comunidad. También se utilizaron gráficos, dibujos y perfiles para completar la información.

b.1.2. Información secundaria

- Se recopilaron datos de informes de los Proyectos Agroforestales CATIE/GTZ e INRENARE, de Panamá.
- Se complementó la información con la revisión de literatura en bibliotecas y otras Instituciones de Costa Rica y Panamá.

También se efectuaron encuestas informales a personas clave que no fueron seleccionadas para tener información complementaria.

Fase III Interpretación de resultados e informe preliminar

Con la información registrada en la Fase I y con los datos de campo de la Fase II, se inició el ordenamiento, la sistematización e interpretación de los resultados.

Fase IV: Análisis y finalización del estudio

Después de la selección de la información registrada se procedió a:

- tabular y analizar la información recogida en campo;
- clasificar los datos por objetivos sociales y productivos; y
- determinar la importancia del componente arbóreo dentro los sistemas tradicionales agroforestales para estimar el volumen de las principales especies maderables de valor comercial.

Además, se consideraron las variables de respuesta como:

- sistemas agroforestales tradicionales, producción e influencia de los hábitos migratorios en el manejo de estos sistemas; y
- Componente arbóreo, tamaño de la finca, número de sistemas agroforestales y producción de cacao por familia.

Los métodos de análisis y aplicados fueron:

- Análisis descriptivo;
- Tabla de contingencia;
- Comparación de distribución de frecuencia y coeficiente de correlación de Pearson; y
- Cálculo del volumen comercial.

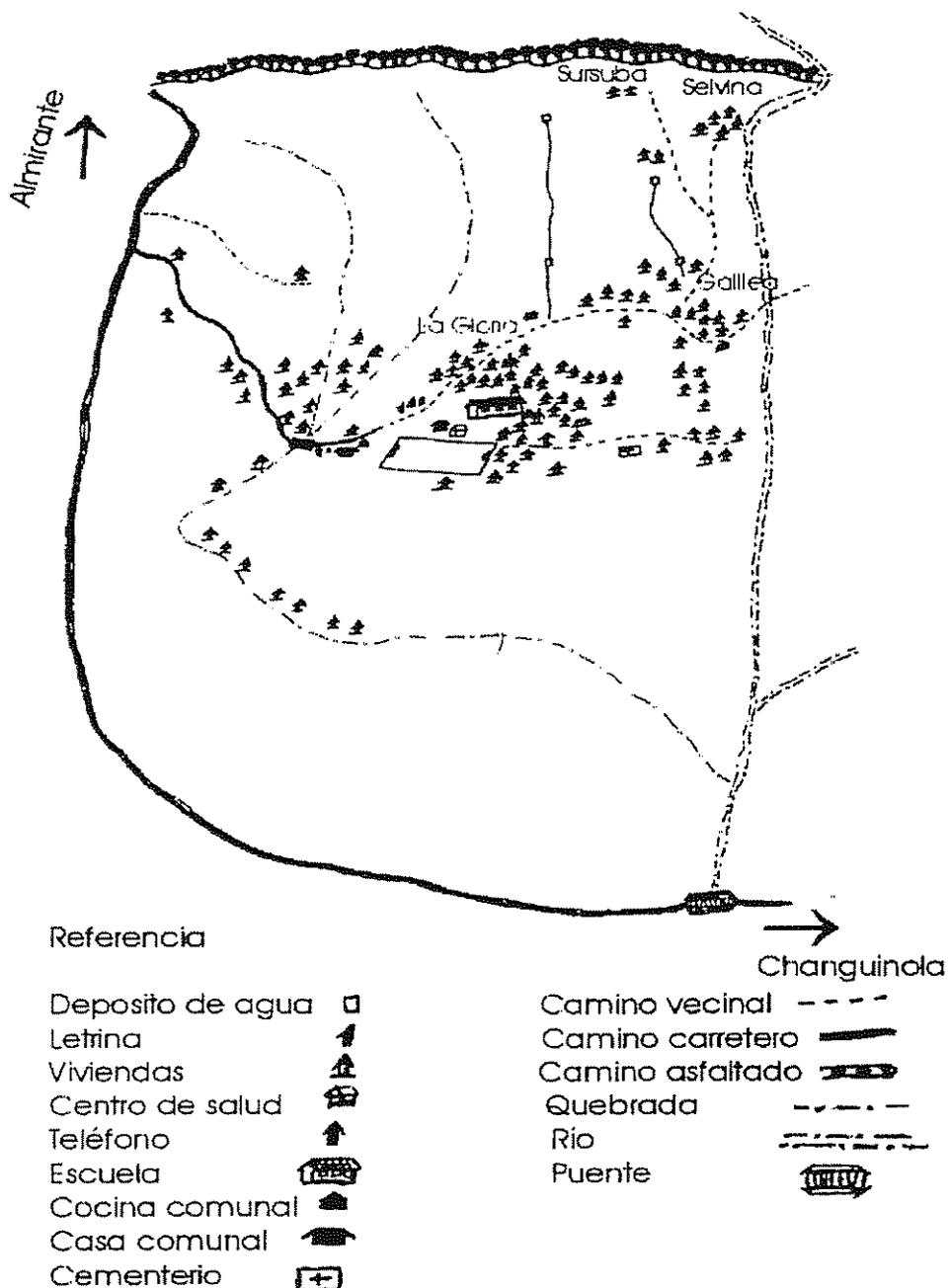
Es importante recalcar que el éxito del presente estudio se debió al grado de participación de los indígenas en cada uno de los procesos desarrollados. Los resultados obtenidos se analizaron, apoyándose en la revisión de literatura y se finalizó el trabajo de tesis. Se presentaron los resultados y algunas recomendaciones a los indígenas de La Gloria, con el propósito de que tomen en cuenta las mismas en el trabajo futuro de sus fincas. De esta manera se pretendió devolver la información sistematizada a los indígenas, para que vean plasmada su relevante participación.

RESULTADOS Y DISCUSION

II. DATOS GENERALES DEL ÁREA Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

La Gloria, es una comunidad que abarca 10 km² aproximadamente, donde los indígenas están distribuidos en cuatro localidades: Galilea, Selvina, Sursuba y el área urbana de La Gloria (Figural).

Fig 1. Croquis de La Gloria, Changuinola, Panamá (1998)



La zona de estudio de acuerdo con el recorrido llevado a cabo, tiene 764 habitantes y 127 casas, de las cuales 82 poseen agua potable y letrinas. Los habitantes son indígenas de la tribu Ngöbe, quienes migraron a dicha zona en 1958 en busca de tierras. Son oriundos de Cricamola-Chiriquí Grande, Panamá. Los acontecimientos más relevantes que pasaron los indígenas desde que llegaron a La Gloria se ilustran en la cronología histórica de la comunidad (Cuadro 1).

Cuadro 1. Cronología histórica de La Gloria, Changuinola, Panamá

1945	Johny Beker: Primer agricultor que visita la zona por motivo de cacería.
1958	Vuelve a la zona y se establece con su familia, convirtiéndose en el primer habitante de la comunidad.
1958	Basilio Santo por motivo de cacería visita la zona y ese mismo año trajo a Carlos Bonilla quien al ver mucha vegetación y animales de caza, se establece en la comunidad.
1968	Primera maestra de nombre Gloria que llega a la comunidad.
1969	Segundo profesor que llega a la comunidad Luis Cedeño, quien puso el nombre "La Gloria" a la comunidad en honor a la primera maestra.
1969	Llega a morir el primer indígena de nombre Brayan, llegó ese mismo año; posiblemente la muerte sea debido a la Malaria.
1970	Primera inundación, pero no causó problemas a los pobladores.
1976	Inauguran dispensario, haciéndose cargo Liborio Tugri que viene de Cricamola.
1983	Quieren construir carretera por la comunidad de "La Gloria" para instalar una planta hidroeléctrica en el río Changuinola, pero los indígenas se opusieron.
1983	Empieza construcción de tubería para agua potable
1984	Inauguran la construcción de tubería, teniendo agua potable hasta la fecha.
1991	El 22 de abril a las 5 de la tarde hubo terremoto que causó daños a la comunidad.
1992	Primera vez que ven un eclipse solar, teniendo mucho impacto en los indígenas.
1992	Construcción de la escuela e inauguración en octubre del mismo año con 6 grados.
1996	En julio inauguran funcionamiento de teléfono, cuyo número es 758-3088
1997	MIDA, obliga a tener título de propiedad a los indígenas de la comunidad, pero según el artículo 10 de la Comarca Ngöbe-Bugle, las tierras son propiedad de la comunidad y ningún indígena puede tener título ni derecho de posesión.
1998	En julio empiezan a construir el Centro de Salud y en agosto destruyen la primera escuela y empiezan a construir otra escuela con más comodidades.

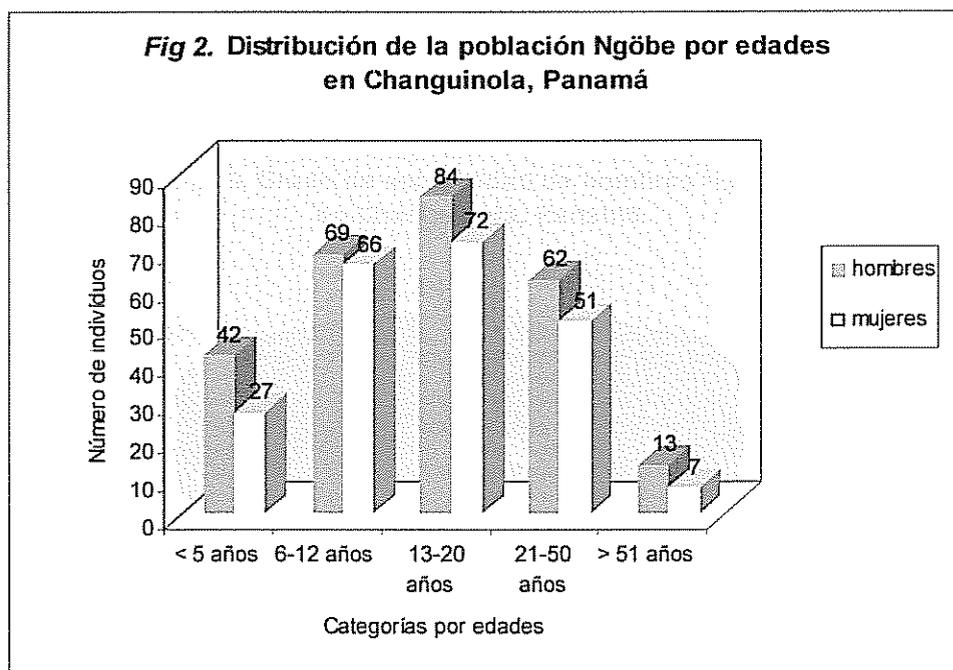
Fuente: Taller participativo en La Gloria (1998).

1. Características de la población

Según su propia narración, los Ngöbe viven bajo condiciones precarias y dependen política y económicamente de los latinos, ya sea para la venta de sus productos o en busca de trabajo en fincas grandes (Krebs *et. al.* 1994). La base de su forma de vida es la agricultura tradicional de subsistencia. Aunque la familia trabaja en el campo, 43,3 % se lamenta de la disminución de los rendimientos de los suelos y de la falta de fuentes de trabajo; se presenta escasez de alimentos de febrero a abril, época de habilitación de terrenos y siembra de los cultivos.

De acuerdo con las 60 encuestas que se realizaron en la primera fase de estudio la población total alcanza 493 habitantes, cuya esperanza de vida al nacer para los varones llega a 43 años y para las mujeres a 37. El promedio de hijos por familia es de seis.

La mayor población está constituida por niños menores de 12 años de edad (204) que representan 41,4%; luego está el grupo de 13 a 20 años de edad (156) que alcanzan al 31,6% (Figura 2).



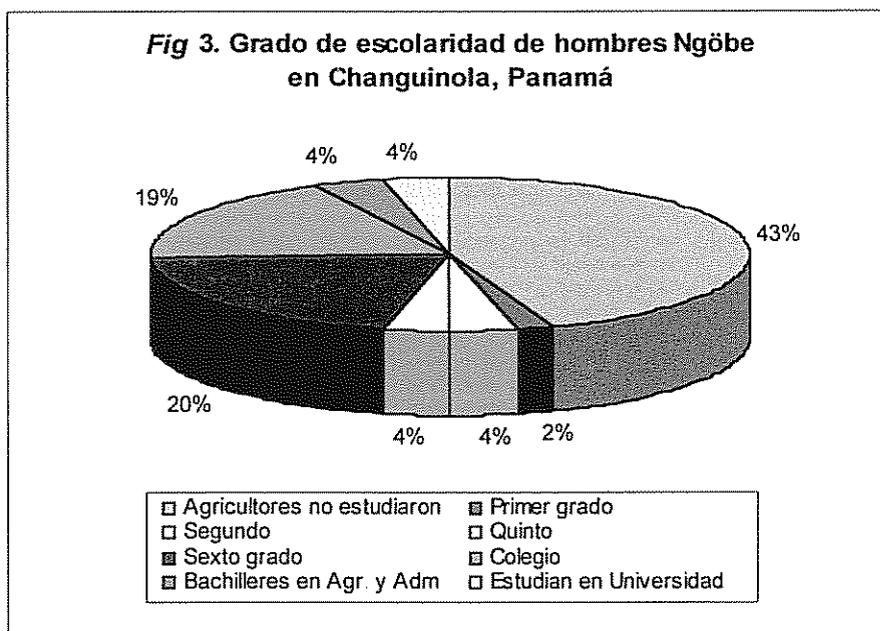
De la población total (493 personas) la población productiva (13-50 años) está representada por el 29,6% de hombres (146) y el 24,9% por mujeres (123); mientras que la población en edad escolar (6 a 12 años) está la mayor cantidad de hijos (135 de 371), no todos tienen la oportunidad de estudiar por las dificultades económicas.

Se pudo verificar también que sólo existen 20 indígenas mayores de 50 años, de los cuales 13 son hombres (2,6%) y siete mujeres (1,4%), representando sólo el 4% de la muestra; observándose la presencia de muy pocos ancianos en la zona de estudio.

2. Educación

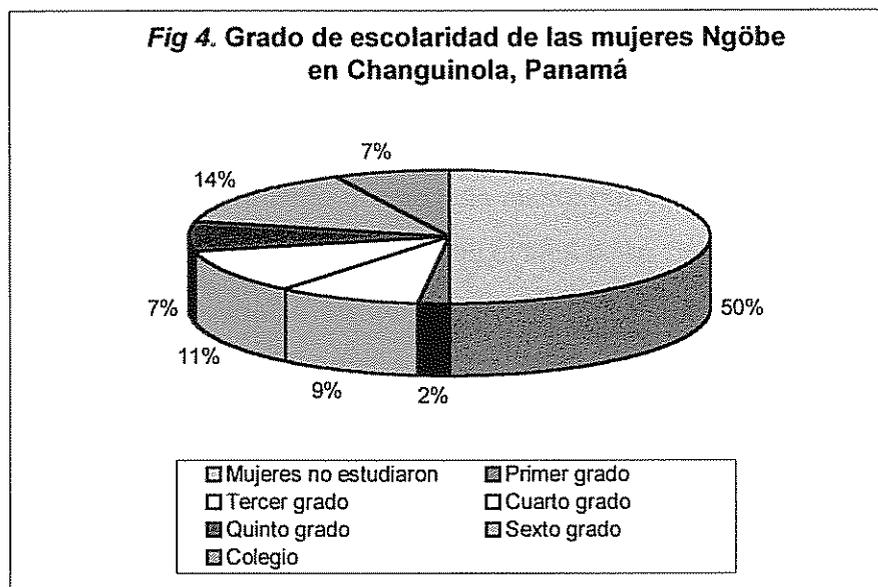
La educación es muy limitada en la zona de estudio, debido a los pocos ingresos económicos que tienen las familias. La deserción escolar es alta y muchos de los estudiantes sólo cursan hasta sexto grado porque en La Gloria sólo se imparte primaria, aunque existen los colegios de Changuinola o Almirante, muy pocos pueden asistir a la secundaria, pues la mayoría de las familias carecen de recursos económicos para ello. Por el contrario, los padres se ven obligados a emplear a sus hijos en las tareas agrícolas para la subsistencia familiar (Heckadon-Moreno 1993).

En la actualidad hay 143 alumnos que asisten a la escuela y están entre primero y sexto grado. En la zona de estudio se registró 43% de los agricultores (hombres) que no asistieron a la escuela, mientras que el 49% cursaron diferentes grados; sin embargo sólo el 8% lograron incursionar en algún grado superior a colegio (Figura 3). Esto demuestra que los indígenas son sujetos de la marginación a la educación superior (Heckadon-Moreno 1993).



Por otro lado, las mujeres tienen menos oportunidad de estudiar, ya que el 50% de las esposas de los agricultores no ingresaron a la escuela. Solamente tuvieron oportunidad de

estudiar en diferentes grados de escuela y colegio el 50% restante (Figura 4). Ninguna mujer es profesional, mientras que los hombres tienen más oportunidad de estudiar y poder obtener un título técnico o bachillerato en Agropecuaria o en Administración.



Hernández y Taylor (1993) indican que la mujer Ngöbe tiene ciertas limitaciones para su desarrollo personal. Parte central del problema está en que su autoestima es muy baja, la poca o ninguna formación académica (generalmente no sabe leer ni escribir). Sin embargo, Jaén (1993) indica que, el nivel de educación en las áreas indígenas es sumamente precaria y el porcentaje de analfabetismo alcanza el 47,3%; lo que significa que hasta la fecha el nivel de analfabetismo en la población tiende a mantenerse, ya que de acuerdo con los datos registrados en el presente estudio éste indicador alcanzó el 46,5 por ciento.

3. Características socioculturales

Los indígenas Ngöbe, se caracterizan por sus expresiones culturales que son múltiples y se manifiestan en sus viviendas, costumbres, ritos y tradiciones (Jaén 1993). Sin embargo los Ngöbe son un pueblo en proceso de cambio, hacia la vida latina. Están perdiendo su idioma (Ngöbe) y sus costumbres tradicionales, como la balsería y la artesanía (Krebs *et. al.* 1994)

Las migraciones muy frecuentes influyen en su cultura, y en consecuencia, el 90% de los niños ya no hablan, ni entienden su propia lengua, al igual que desde 1962 ya no practican las danzas tradicionales que realizaban en Cricamola (lugar de origen de los vivientes de la zona de estudio), no toman chicha madura y la religión "Mama Tata" la dejaron de practicar

desde 1960 por prohibición de la organización social (Jaén 1993). La mayoría de los indígenas son influenciados por la iglesia evangélica.

Los trabajos agrícolas no los realizan en rotación por la familia o en grupos, como anteriormente solían hacer, debido a la influencia política, económica, social, cultural y religiosa externa que ha empujado a la desintegración de la cultura indígena, observándose pérdida de valores culturales especialmente en los jóvenes (Jaén 1993). Se encontró que sólo 14% de las mujeres suelen mantener la tradición de sembrar un árbol “ombligo”. El significado de esta tradición es un recuerdo que lleva la madre por el hijo que nace, además, la manera de plantar va formando un lindero que delimita el área de su finca.

Tradicionalmente, la responsabilidad del hogar y de los hijos queda en manos de la mujer, y la agricultura en manos de los hombres (Krebs *et. al.* 1994). No obstante, una de las consecuencias de la migración temporal de miles de hombres indígenas a las plantaciones bananeras o fincas de latinos, es que las mujeres está asumiendo un papel cada vez mayor en la economía de subsistencia de los hogares (Jaén 1993).

La máxima autoridad en la comunidad es el Cacique Regional, quien se encarga de hacer cumplir las leyes que rigen en la Comarca Ngöbe-Bugle y de ser interlocutor y mediador entre el Cacique General y los representantes del gobierno para tratar asuntos de importancia. Mientras tanto, el Regidor es el encargado de solucionar los problemas que se presenten en la comunidad (robos, delimitar áreas, divorcios, etc.). Este cargo que es conseguido por votación de simple mayoría dura los años que acuerda el gobierno de turno y depende también del comportamiento personal. El desarrollo de la comunidad está a cargo de la Junta Local y de la Asociación de Padres de Familia; estos cargos tiene un período de cumplimiento de dos años.

4. Organizaciones que existen

Los Ngöbe tienen su organización, administración y estructura tradicional propia. Las formas tradicionales de organización de los Ngöbe se inician con la familia, que generalmente está compuesta por seis miembros, con los cuales hace frente a la actividad productiva en primera instancia. Esta misma unidad familiar evoluciona hasta los grupos familiares de parentesco, a través de los cuales realizan las tareas más arduas y largas, como son el desmonte, la limpieza y la cosecha (Hernández y Taylor 1993).

Según Krebs *et. al.* (1994), la familia es el núcleo de la sociedad Ngöbe. Es polígama, constituida por dos o más unidades conyugales, donde el abuelo y todos sus hijos, sean

casados o solteros viven en la misma vivienda. El abuelo es la máxima autoridad desde la repartición de tierras y para la organización de los trabajos agrícolas de la finca.

Existe un sentimiento social notable. Ellos mismos organizan el mantenimiento de su comunidad, a través de grupos organizados, los cuales realizan trabajos sociales en juntas como: limpiezas y arreglos de escuelas, mantenimiento de acueductos, de carreteras y caminos (Krebs *et. al.* 1994). Cada organización tiene su propia directiva y funciona independientemente. En la comunidad existen los siguientes grupos o asociaciones:

- Asociación Agroforestal: fundada en diciembre de 1997
- Asociación de Productores Victoriano Lorenzo* de Cultivos Básicos: fundada en octubre de 1997 (* En honor al indígena Ngöbe que fue protagonista en la Guerra de 1 000 días celebrada entre Panamá y Colombia).
- Asociación IRONDAY* (* Nombre del Cacique fundador de la Comarca Ngöbe)
- Asociación de Mujeres MERY-NGÖBE
- Asociación Estudiantil
- Asociación de Padres de Familia
- Comité de Salud
- Comité de Agua
- Club Deportivo de Fútbol y Beisbol
- Comité de Junta Local
- Asociación de Matarifes
- Asociación Precooperativa Ngöbe
- Asociación Promejora de Carretera

5. Instituciones que visitan la comunidad

El servicio de asistencia técnica e investigación prácticamente no existe en el área indígena, debido a lo inaccesible de la zona y a la gran dispersión de las áreas de trabajo o fincas, en casi todas las comunidades (Hernández y Taylor 1993)

Sin embargo, Krebs (1997) indica que el Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ y el Instituto de Recursos Naturales y Renovables (INRENARE) de Panamá cooperan desde 1988 en la investigación de sistemas mejorados de producción agroforestal para pequeños agricultores en la provincia panameña, en el trópico húmedo, Bocas del Toro, donde se obtuvieron resultados en los siguientes campos:

- sustitución de especies de árboles de sombra sin mucho valor comercial por maderables valiosos dentro de los cacaotales, sobre todo por laurel (*Cordia alliodora*);

- sistemas agroforestales con especies maderables, plátano y cacao; y
- establecimiento de linderos de maderables.

Comino (1992) reporta también, que el 2 de enero de 1992 inició la nueva fase del Proyecto con el desarrollo de dos modelos de extensión agroforestal en Talamanca, Costa Rica y La Gloria en Panamá. El objetivo es experimentar en el campo con una metodología de extensión que podría servir a técnicos de la misma u otras Instituciones activas en el campo de la extensión forestal y agrícola en el futuro.

Según Krebs (1997) el Proyecto de cooperación entre CATIE/GTZ e INRENARE definió como objetivo general de la actual fase (julio 1995 a julio 1997) obtener un total de 460 ha de cacaotales rehabilitados y con sombra maderable de laurel (*Cordia alliodora*). Extendiéndose por rehabilitación de los cacaotales la realización por los pequeños agricultores, de las siguientes tareas:

- plantar nuevos árboles de sombra (laurel);
- podar las plantas de cacao; y
- eliminar los viejos árboles de sombra de poco valor comercial.

Según Heckadon-Moreno (1993) la asistencia llega a menos del 10% de los pequeños productores agropecuarios. El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y el Ministerio de Comercio e Industria, en teoría, los principales responsables de la extensión, carecen de suficiente personal técnico capacitado y medios para esta labor. Así mismo, el crédito agropecuario llega a una minoría de los productores. Los indígenas, el estrato mayoritario de agricultores de subsistencia, no son sujetos de crédito por su sistema de tenencia de tierra familiar-comunal.

Sin embargo, de acuerdo con los indígenas de la zona de estudio, las siguientes instituciones que visitan y dan asistencia técnica son:

- **Ministerio de Salud:** médicos y enfermeras visitan cada tres meses.
- **MIDA:** desde 1993 empezaron a trabajar con la Asociación de Mujeres MERY-NGÖBE (38 socias), con granjas de pollos. Esta institución dona 500 pollos, bebederos y comida.
- **CATIE/GTZ:** Proyecto de Sistemas Agroforestales que inició sus trabajos en la comunidad a partir del 1997. Rehabilitación de cacaotales y plantación de estacas de laurel.
- **INRENARE:** Apoya la educación y capacitación en temas ambientales. Empezó a trabajar en la comunidad en 1992.

6. Problemas más relevantes

Los siguientes problemas fueron identificados por los participantes en los talleres:

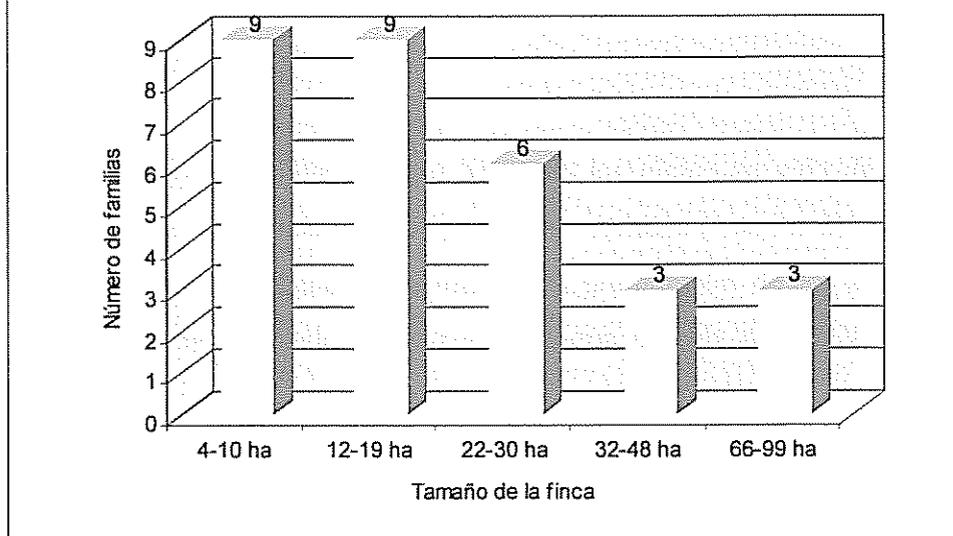
- * De febrero a abril no tienen cultivos para cosechar, observándose la falta de alimentos y la diversificación de cultivos.
- * No existe fecha de celebración de la creación de la comunidad
- * No tienen luz eléctrica.
- * No entra vehículo hasta la comunidad, y para vender los productos tienen que sacarlos a caballo o al hombro (2,5 Km hasta la carretera).
- * Los estudiantes tienen que salir a pie todos los días hasta la carretera principal para asistir a clases a Changuinola y Almirante.
- * El dispensario no atiende heridas y partos; tienen que sacar a los enfermos en hamaca hasta la carretera (no hay vehículos para transportar enfermos de emergencia).
- * Actualmente, las enfermedades que afectan a la población son: tosferina, fiebre amarilla, diarrea y tuberculosis, principalmente a los niños.
- * No existe carretera de La Gloria a otras comunidades vecinas.

7. Recursos naturales

Según la información recogida sobre la población bajo estudio, durante siglos la población indígena ha dependido de los recursos naturales, a través de la caza, la pesca y corte de árboles para la subsistencia, todo en forma artesanal. Sin embargo, por la presión demográfica, se siguen talando los bosques sin ningún manejo, vendiendo especies maderables de valor comercial a precios irrisorios a pesar de existir leyes que lo prohíben y, continúan, habilitándose tierras para establecer pastizales (Jaén 1993).

Sippel y Sanjur (1995), indican también que debido a la aumentada presión demográfica sobre las reservas forestales, sus condiciones de vida han empeorado críticamente por la deforestación y la agricultura migratoria de roza y quema. Además, las tierras con grandes superficies están en manos de los primeros habitantes (Figura 5), los caciques del pueblo o personas que tienen algún trabajo seguro y poseen ingresos económicos.

Fig. 5. - Tenencia de tierra (ha) de los indígenas Ngöbe en Changuinola-Panamá



El gráfico anterior nos indica que las familias indígenas de la población estudiada, no tienen una distribución adecuada de las tierras, puesto que el 10% poseen 99 ha y el 60% de la población tienen entre 4 y 20 ha, siendo el promedio de 24 hectáreas. No tienen título de propiedad, ni de posesión. No obstante, tienen derecho sobre el uso de la tierra, dedicándose generalmente a la agricultura de subsistencia aunque se observa la diversificación de cultivos (frutales y maderables) en las fincas.

Según narraciones hechas por los indígenas, algunos pueden tramitar a Reforma Agraria el título de posesión; especialmente, cuando existen problemas de delimitación de sus fincas; pero, no pueden vender, ni comprar fincas entre indígenas sin previa consulta con el Cacique y el Municipio. Esto es porque de acuerdo con los ingresos que tenga el Municipio, podría comprar tierras para fortalecer y mantener la superficie de la zona y no dejar ingresar a otros pobladores extraños. Un latino que vive cerca de la comunidad puede vender sus tierras a un indígena, pero un indígena no puede vender sus tierras a un latino, esto conforme a las normas que figen por la Ley N° 10 de la Comarca Ngöbe-Bugle.

Aparte del derecho posesorio o patrimonio hay otras formas de acceso para utilizar la tierra en la zona indígena, que son: tierra prestada, alquiler y arrendamiento. Se dan casos donde las familias que tienen poca tierra disponible para la agricultura hacen una solicitud de parcela para un año a los que tienen suficiente tierra (Krebs *et. al.* 1994). Antes en las comunidades se veían estos préstamos a menudo, pero hoy esta práctica está desapareciendo.

Es más común el caso de alquiler de rastrojo o pasto para ganado, ya que los Ngöbe lo realizan entre sí mismos y con ganaderos latinos.

8. Costumbres de los indígenas Ngöbe

En la agricultura

Las diferentes actividades agrícolas se basan en los ciclos de vida de los indígenas considerando los períodos de producción de los cultivos anuales (Cuadro 2) y las épocas de lluvia y verano que permiten programar fácilmente la preparación de los terrenos para la siembra. Estos aspectos son indicadores para afirmar que la vida de los Ngöbe es cíclica (Samaniego 1997).

Cuadro 2. Actividades en la vida de los indígenas Ngöbe de La Gloria, Changuinola, Panamá (1998)

Mes/activ.	Estaciones del año	Celebraciones culturales	Sistemas agroforestales	Consumo de alimentos	Actividades del hombre	Actividades de la mujer	Lugar de migración
Enero	Verano	Toma de chicha y guarapo	Corte de monte limpieza cacao y plantación de laurel	Buchu, ñame banano, yuca, plátano, chicha de maíz, café	Tumba monte, preparar cabos, poda y limpieza cacao, siembra maíz	Siembra banano y teje chácaras	Changuinola y comunidades vecinas
Febrero	Verano	Limpieza de la comunidad	Limpieza y siembra de arroz y maíz	Buchu, plátano, chicha de pixbae, maíz, ñampi	Tumba de monte, siembra de maíz	Siembra de ñampi, ñame	Chiriquí Land Company, Changuinola
Marzo	Verano	3, celebración de la cooperativa	Quema y preparación de terreno	Maíz, arroz, plátano, mango, gandul y yuca	Preparar terreno, siembra de maíz, limpieza y poda de cacao	Siembra de arroz y maíz	Chiriquí Land Company, Changuinola
Abril	Verano y lluvia	Semana santa	Limpieza de maíz y arroz	Banano, maíz plátano, buchú, dachin	Siembra de arroz, maíz	Cría de pollos de granja	
Mayo	Verano y lluvia		Cosecha de arroz y maíz	Plátano, yuca banano, nance y piña	Chapia potrero y construcción vivienda	Cosecha de arroz y maíz	
Junio	Verano y lluvia	15, día del padre (cambia de acuerdo al año)	Cosecha de arroz y maíz	Maíz, Buchu, plátano, arroz, naranja, pixbae	Cosecha de cultivos	Venta de pollos; cosecha arroz y maíz	
Julio	Verano y lluvia		Limpieza de maíz, siembra de plátano, dachin	Fruta pan, buchú, arroz, yuca, pixbae	Limpieza y poda de cacao, quitar chupones	Cría de pollos de granja	
Agosto	Verano y lluvia		Limpieza de cacao, maíz y cosecha de cacao	Buchu, plátano, pixbae, arroz y maíz	Cosecha de cultivos y siembra	Limpieza del huerto casero, cosecha pixbae	
Setiembre	Verano y lluvia		Cosecha de maíz, cacao y preparar terreno para siembra de maíz	Buchu, plátano, yuca, pixbae, ñame	Chapia de potreros y cosecha cultivos	Venta de pollos, cosecha pixbae	Chiriquí Land Company, Changuinola
Octubre	Lluvia (invierno)	22, convivencia en la escuela	Cosecha de cacao	Pixbae, yuca, plátano, ñame y banano	Limpieza y cosecha cacao	Cosecha de cacao y secado	Chiriquí Land Company
Noviembre	Lluvia (invierno)	1, día del niño; 2, limpieza cementerio; 3, día de Panamá	Limpieza de maíz, cosecha de cacao	Cosecha de arroz y maíz	Tumba de rastrojo y cosecha de cacao	Cosecha de cacao y secado	Chiriquí Land Company, Changuinola
Diciembre	Lluvia (invierno)	8, día de la madre, toma de chicha y guarapo	Cosecha de maíz, cacao	Carne de res, cerdo, gallina, ñampi, plátano, café, arroz y yuca	Tumba de rastrojo, casería animales, cosecha cacao	Cosecha de cacao y secado	Chiriquí Land Company, Changuinola

Fuente: Taller participativo en La Gloria (1998)

De acuerdo con las narraciones de los indígenas las lluvias empiezan en abril y mayo, y el invierno de octubre a diciembre. En el verano aprovechan la tumba y preparado de las tierras, de enero a marzo, período que también aprovechan para realizar limpiezas a los cacaotales y las siembras de los cultivos de subsistencia. Posteriormente cosechan de mayo a junio. Mientras que las cosechas del cacao se realizan de octubre a diciembre la principal cosecha, y de marzo a abril la segunda cosecha.

Los principales cultivos en La Gloria son: cacao (*Theobroma cacao*), maíz (*Zea mays*), arroz (*Oriza sativa*), Yuca (*Manihot esculenta*), plátano o banano (*Musa sp.*), oteo (*Xanthosoma saggitifolium*), *Bactris gasipaes* llamado pixbae por los Ngöbes, ñame (*Dioscorea alata*), el coco (*Cocus nucifera*), dachin (*Colocasia esculenta*) y ñampi (*Dioscorea trifida*). El principal cultivo de venta y generación de ingresos para la familia indígena es el cacao porque tiene mercado seguro y los precios son estables. El maíz, arroz y plátano o banano se venden cuando en el mercado se necesitan, o sea su comercialización es esporádica. También, se dedican a la cría de animales (vacas, gallinas, y cerdos).

Al igual que los indígenas de San Félix-Remedios, Chiriquí; las técnicas de producción utilizadas son muy rudimentarias. Todas las labores son realizadas con machete y coa, básicamente. La siembra de granos básicos (arroz, maíz, frijol) se realiza a chuzo, sin ningún control técnico, ni siquiera en cuanto a distancia y número de granos por hueco. Las variedades de los cultivos utilizados son normalmente criollas, a excepción de algunas variedades mejoradas de cacao, arroz, que traen de las grandes fincas donde trabajan como asalariados. Las semillas se guardan de un año para otro y muchas veces no cuentan con lugares adecuados para ello (Hernández y Taylor 1993).

Celebraciones culturales

En la zona de estudio las celebraciones culturales se van perdiendo poco a poco debido a la influencia cultural de los pueblos cercanos y a la prohibición de la religión "Mama-Tata" que practicaban en la zona de Cricamola, provincia de Chiriquí, lugar de origen de la mayoría de los habitantes de La Gloria. Un indicativo de la pérdida de valores culturales empieza por la carencia de una fecha de celebración del aniversario de la comunidad y la falta de motivación para celebrar las fechas religiosas de Semana Santa, Todos Santos o día de los difuntos, etc. Las tres fechas donde la población celebra y se organizan son el 3 de marzo, aniversario de la

Cooperativa, 22 de octubre convivencia por conmemoración de fundación de la escuela y las fiestas de Navidad y Año Nuevo, fechas donde pueden tomar chicha y guarapo.

Una de las características positivas de la comunidad es la existencia de una resolución, que prohíbe la venta de bebidas alcohólicas en las abarroterías (tiendas). Los indígenas salen a beber los fines de semana a Changuinola o Almirante, en donde se observa bastante afluencia de ellos, sobre todo en los días festivos de dichos pueblos.

En la alimentación y salud

La alimentación está estrechamente relacionada con las enfermedades, porque sus principales fuentes de nutrición son tubérculos (yuca, ñame, dachin, ñampi, otoi); gramíneas (arroz, maíz), musáceas (bananos, plátanos y buchú o primitivo) y palmáceas (coco y pixbae) que son básicamente carbohidratos y aminoácidos. Eventualmente consumen proteínas (carne de res, pollo, cerdo) y algunas leguminosas (gandul y frijol). El 7% de los indígenas tienen estanques para criar pescado, lo que les permite consumir en épocas de cosecha y vender el excedente. Muy pocos se dedican a la cacería, pues evitan ser multados por las autoridades de la zona.

La falta de alimentos de febrero a abril, hace que los indígenas migren a otras poblaciones vecinas en busca de fuentes de trabajo. De junio a julio se cosecha el arroz y el maíz. En los meses restantes la principal fuente de alimentación es el buchú (banano pequeño), el plátano, pixbae y el ñampi.

En la zona se registran altos índices de enfermedades comunes (gastrointestinales, parasitismo, sarampión, tosferina y tuberculosis); por lo tanto, son las primeras causa de morbilidad y mortalidad (Jaén 1993). Actualmente existen cuatro casos identificados de tuberculosis, pero no toman ningún tratamiento para controlarla convirtiéndose en un gran riesgo por el contagio para los demás pobladores. El nivel de desnutrición en los niños es muy alto al igual que el parasitismo; el 90% de niños presentan diferentes grados de desnutrición en algunos corregimientos de los indígenas (Heckandon-Moreno 1993).

En las actividades del hombre y la mujer

Las actividades del hombre generalmente se dan en el desmonte y preparación de las tierras para la siembra de cultivos anuales y el establecimiento de cultivos perennes; en las limpiezas, en los potreros, en la regulación de sombra y podas en el cacao. También interviene en el bosque virgen para extraer productos maderables y no maderables que le favorezcan en su bienestar. Mientras que la mujer y los niños mayores se dedican a la siembra y cosecha de los cultivos, como también al secado del cacao, además es la encargada de recoger leña y generalmente atiende el huerto casero (Lok y Samaniego 1998); muy poco se interna a los bosques primarios, desconociendo las especies existentes.

Respecto de la ocupación de los indígenas, de acuerdo con los datos registrados, muestran que 83,3% son agricultores, mientras que 16,7% restante son profesores que sólo trabajan su finca los fines de semana, otros optan por la sastrería y la agricultura, y un mínimo porcentaje son bachilleres en administración y agropecuaria.

Por otro lado, 91% de las esposas de los indígenas se dedican a las labores domésticas y cuidado de los hijos, pero también ayudan en los trabajos agrícolas, mientras que 9% de las mujeres exclusivamente se dedican a los cuidados del hogar o se encuentran enfermas.

En la región Ngöbe existe artesanía típica como las chácaras, sombreros, cordeles para tejidos, que provienen en su materia prima, de fibras de palmas (Hernández y Taylor 1993). Sin embargo las mujeres en la zona de estudio, muy poco se dedican al tejido artesanal, a pesar que existe la "pita", fibra con la cual se realizan chácaras y sombreros, prefiriendo utilizar hilo sintético (nylon) en la confección de artesanías.

Existen también dos asociaciones de mujeres en La Gloria, que se dedican a la cría de pollos y venden sólo la carne a los tres meses de cría, y las menudencias sobrantes las comparten entre todas en un almuerzo, el día que comercializan su producto en Changuinola o Almirante.

III. LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

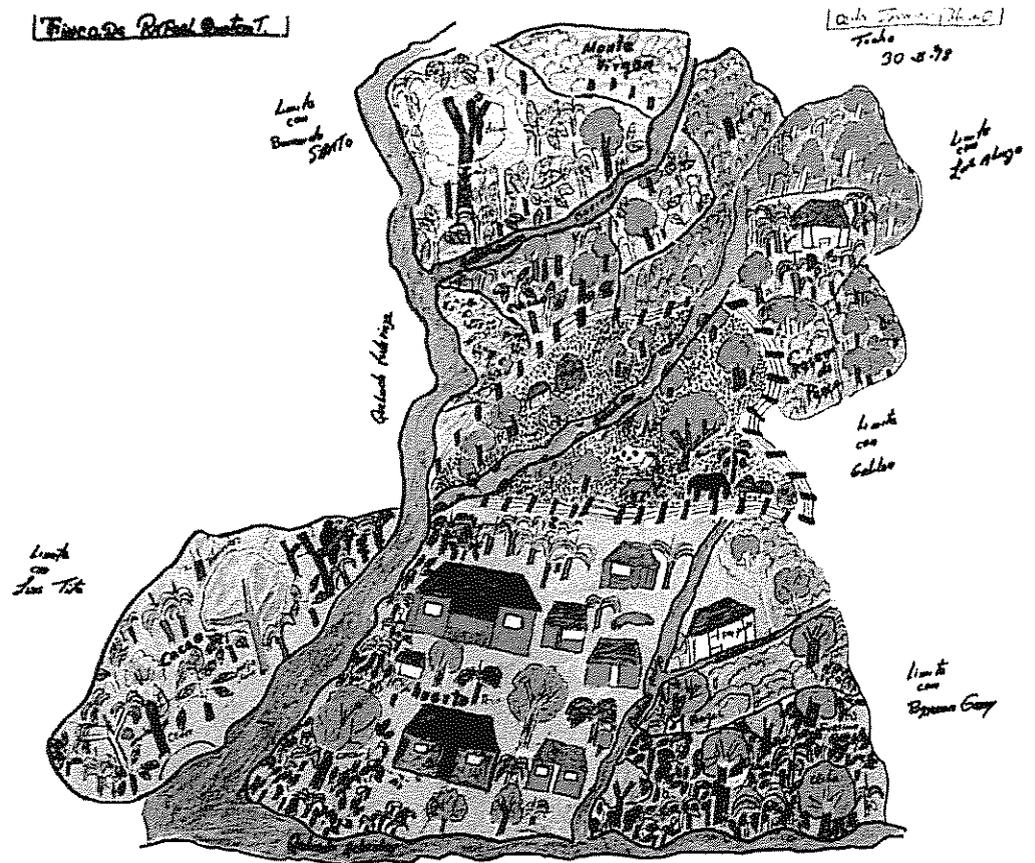
1. Características de la finca Ngöbe

Las fincas bajo estudio se caracterizan por su ubicación en terrenos con ladera y pendientes pronunciadas (>30%). Los suelos son poco profundos, arcillosos de colores rojizo-amarillento y café negruzco y, en algunas áreas, con cierta pedregosidad. También existen zonas erosionadas por las fuertes lluvias que caen en invierno.

La superficie promedio de terreno en promedio por agricultor es de 24 ha (Anexo 1) y nadie posee título de propiedad, ni de posesión porque La Gloria se rige bajo leyes de la Comarca Ngöbe, en la cual se establece que todas las fincas pertenecen a la comunidad. Todos los miembros de la familia trabajan la finca y pocos son los indígenas que reparten tierras a sus hijos para que trabajen de manera independiente, debido a que hay pocos terrenos disponibles. Es por esta razón que en los matrimonios jóvenes, el hombre migra a otras comunidades o pueblos cercanos en busca de terrenos o fuentes de trabajo.

Tradicionalmente las fincas Ngöbe están compuestas por bosques, rastrojos y áreas con cultivos de subsistencia y con uso permanente de una amplia gama de especies arbóreas de uso medicinal, artesanal y de construcción para la vivienda (Figura 1). Los indígenas Ngöbe tienen conocimiento sobre las especies que se encuentran en los sistemas tradicionales que manejan (Krebs 1997) puesto que al dibujar el croquis de su finca identifican aquellas que más utilidad brindan a la familia. Se puede observar en la finca que en todos los sistemas productivos se encuentran especies frutales y forestales a veces combinadas con cultivos de subsistencia y medicinales.

Fig 1. Croquis de la finca 1, con los diferentes sistemas de producción en Changuinola, Panamá (1998)*



* Croquis dibujado por el dueño de la finca

En esta finca se distinguen los siguientes sistemas:

Arboles con cacao, árboles con musáceas, huerto casero, rastrojo, árboles con cultivos anuales, árboles en potreros, reserva de penca y bosque familiar.

Los sistemas se caracterizan por la diversidad de especies arbóreas y palmas que lo componen, observándose que los cacaotales y bananos están cerca de las quebradas o riachuelos.

En los potreros se puede observar la presencia de regeneración natural de laurel y, por lo general, se encuentran en ladera o pendiente.

La palma de penca se encuentra en los bosques primarios y lo utilizan para el techo de sus viviendas.

Los otros sistemas son más intensivos y de subsistencia.

Los sistemas de producción tradicional que manejan los indígenas Ngöbe se encuentran en un mosaico de suelos, donde los cacaotales, cultivos anuales y rastrojos se ubican generalmente en aquellas de color café o negro, mientras que los potreros y bananales por lo general en los suelos rojizos (Figura 2). Este aspecto de ninguna manera es un parámetro para determinar si los suelos tienen las condiciones necesarias para el establecimiento de los diferentes cultivos.

Fig 2. Identificación de los diferentes suelos en la finca 1. Changuinola, Panamá (1998)*



* Croquis dibujado por el dueño de la finca

El agricultor establece los sistemas de producción de acuerdo con su conocimiento y práctica local y está basada en el color del suelo y la humedad. Por ejemplo, el cacao siembra en tipo de suelo de color café-negrusco, mientras que los potreros establece en suelos rojizos.

En general, los indígenas Ngöbe de la zona de estudio para realizar las plantaciones forestales o cultivos planifica según el color del suelo y la humedad, aunque de acuerdo con análisis de suelos en laboratorio se puede verificar la presencia de materia orgánica en los potreros (Cuadro 1). Los sistemas de musáceas o cacao con árboles están establecidas cerca de las quebradas o riachuelos porque sus componentes tienen alto requerimiento de agua para su desarrollo, mientras que los potreros, por lo general, se encuentran en las laderas (Información obtenida durante las encuestas).

El manejo de los diferentes componentes en las fincas se basa, principalmente, en el conocimiento local adquirido a través de mucho tiempo de convivencia con el medio natural y transferido de padres a hijos.

El color de los suelos en los sistemas productivos varía de acuerdo con los años de explotación agrícola y depende de los cultivos que lo componen. Generalmente los indígenas indican que los suelos de bosque y rastrojos son negros y con presencia de alta cantidad de hojarasca; mientras que los SAFT de potreros, por lo general, están establecidos en suelos de color rojizo, pues éstos ya han sido explotados con cultivos anuales antes del establecimiento de pastizales. Los pastos nativos tienen menor requerimiento nutricional de suelo, comparado con los cultivos, y esto puede explicar la zonificación ecológica de los cultivos (Monguillot 1991)

2. Características de los suelos

De acuerdo con los resultados de análisis de los suelos de la zona de estudio, realizados en el Laboratorio de Suelos del CATIE, se puede indicar que la textura varía de franco a franco arcilloso dependiendo del sistema (Cuadro 1), mientras que el pH oscila entre 4,6 a 6,3, registrando acidez en los AdP y una ligera tendencia de acidez en el AcCA (cultivo de arroz). Los AcC y AcM están establecidos en suelos con buen pH (6,1-6,3).

Cuadro 1. Características de los suelos en los principales sistemas agroforestales tradicionales identificados en las fincas Ngöbe. Changuinola, Panamá (1998)

Sistema	Prof. (cm)	Textura	pH (agua)	MO (%)	Ca Cmol (+)/l	Mg cmol (+)/l	K cmol (+)/l	P mg/l
AcC	0-20	Fran-arci	6,1	2,20	27,93	7,62	0,19	3,88
	20-40	Fran-arci	6,2	1,88	27,47	7,62	0,15	4,03
AcM	0-20	Franco	6,3	5,35	25,62	7,22	0,33	7,91
	20-40	Franco	6,3	3,89	29,13	7,67	0,22	5,75
AcCA	0-20	Fran-arci	5,3	14,00	15,75	5,10	0,32	22,00
	20-40	Franco	5,3	15,64	15,30	5,05	0,15	8,34
AdP	0-20	Arcilloso	4,9	4,89	6,11	2,67	0,24	2,01
	20-40	Arcilloso	5,0	3,71	5,04	2,59	0,24	2,30

Fuente: Análisis de suelos Laboratorio Suelos, CATIE (1998)

Los AcCA, tienen un elevado porcentaje de materia orgánica (MO) (14-15,64), al igual que la presencia de fósforo (22,00 cml (+)/l). Esto probablemente se deba a que en el momento del muestreo, los suelos se encontraban recién quemados y bien preparados. Estos suelos son rastrojos de cinco años y el mismo día del muestreo se realizaba la siembra de arroz. Sin embargo tienen poco calcio y magnesio, aspecto que indica que estos suelos no son tan fértiles (Kass 1988)

Los AcC, tienen bajo porcentaje de MO (1,88-2,20), situación que se debe tomar en cuenta en la producción del cacao en esta zona, ya que es el principal cultivo y tiene mercado seguro. Los cacaotales generalmente tienen entre 15 y 20 años de haberse establecido y los indígenas no realizan manejo de fertilización porque la producción de cacao orgánica tiene mejor precio. Por lo tanto, se puede considerar que los suelos en los cacaotales tienen bajo porcentaje de MO debido a que la hojarasca que cae al suelo, es de árboles maderables que tardan mucho tiempo en descomponerse como el sangrío (*Pterocarpus latifolia*), guácimo (*Guasuma ulmifolia*), laurel (*Cordia alliodora*) y árboles frutales de aguacate (*Persea americana*) y pixbae (*Bactris gasipaes*), especies identificadas en la realización del transecto

Se debe tomar en cuenta el establecimiento de árboles para sombra, los leguminosos como *Inga* spp., (guaba), *Erythrina* spp. (poró) o *Gliricidia sepium* (madero negro) que proporcionan sombra y hojarasca que contribuya a mejorar los nutrientes de estos suelos. Sin embargo los análisis de suelos muestran que en los AcC existen elevadas concentraciones de Calcio (27,93 cml (+)/l) y Magnesio (7,62 cml (+)/l), aspecto que determina que los suelos sean fértiles (Kass 1998).

Los AdP tienen moderadamente MO (6,11%), aspecto que se debe tomar en cuenta porque todos los pastos de los potreros son de variedad estrella o ratana (*Cynodon nlemfuensis*) como lo llaman los indígenas. Este pasto retiene abundante hojarasca cerca del suelo por el macollamiento que lo caracteriza; aspecto que podría influir en el aporte de mayor porcentaje de MO (2,2%) que el sistema AcC. Se debe considerar también la poca carga animal por superficie (5,5 ha/cabeza de ganado) que permite desarrollar al pasto y retener mayor cantidad de hojarasca.

La presencia de Ca y Mg en los sistemas agroforestales analizados son óptimos, tienen niveles críticos en los macronutrientes de K y P a excepción del sistema AcCA (arroz) donde los suelos se quemaron días antes del muestreo y existía bastante humedad, por lo que se obtuvo 22 mg/l de fósforo. Se concluye que los suelos en las fincas Ngöbe bajo estudio, tienen buena fertilidad.

3. Los sistemas agroforestales identificados

En la zona de estudio existe una alta diversidad de especies maderables, palmas, arbustivas y herbáceas. Los árboles perennes frutales y maderables son talvés los componentes más abundantes en todas las fincas.

Se pudo identificar nueve sistemas de producción, de los cuales siete son sistemas agroforestales tradicionales.

Sistemas agroforestales

1. Árboles con cultivos de cacao (AcC)
2. Árboles con café (AcCF)
3. Árboles con musáceas (AcM)
4. Árboles con cultivos anuales de arroz, maíz, frijol, etc. (AcCA)
5. Huerto casero (HC)
6. Rastrojo (Ras)

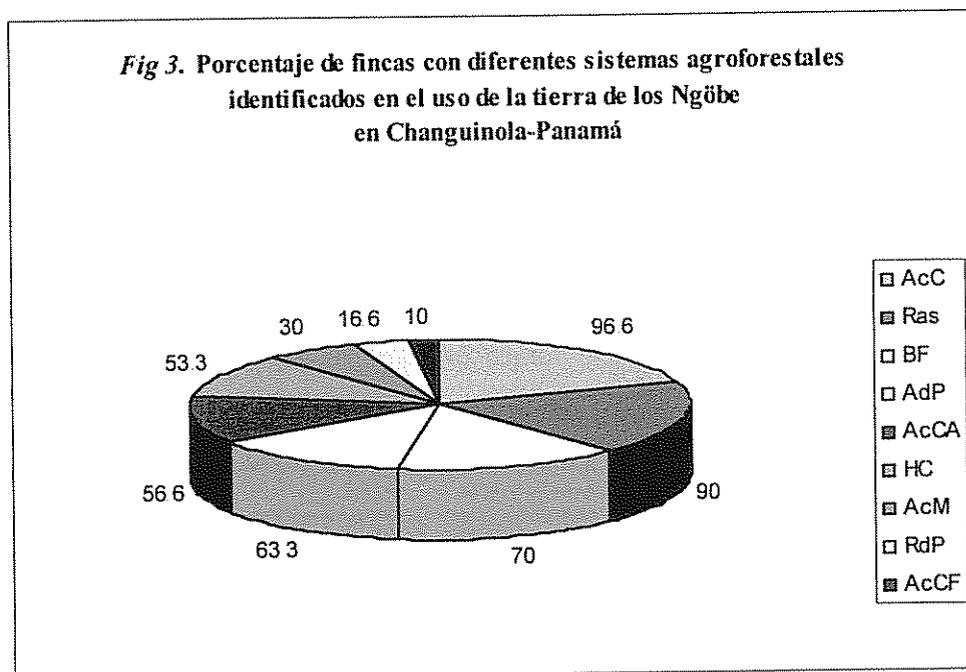
Sistemas silvopastoriles:

1. Árboles dispersos en potreros (AdP)

Otros sistemas de producción:

1. Bosque familiar (BF)
2. Reserva de penca (RdP)

De los siete sistemas agroforestales, el de árboles (frutales y maderables) asociados al cacao (AcC) es el más importante y el más común en la finca de los Ngöbe; esto debido a que existen dos mercados seguros en los pueblos cercanos de Almirante y Changuinola en donde compran el grano seco a 40 centavos de dólar, la libra de cacao convencional y en 50 centavos de dólar el cacao orgánico. De los 30 indígenas de La Gloria, 96,6% (29) tienen establecido este sistema (Figura 3 y Anexo 2).



Los indígenas manejan muy bien el sistema de rastrojo (Ras), porque los períodos de descanso facilitan la habilitación de los terrenos, con el fin de establecer cultivos anuales, generalmente de subsistencia. En algunos casos, el área de rastrojo lo convierten en pastizales para el ganado o se establecen cultivos perennes como cacao y musáceas. Este sistema está presente en 90% de las fincas (27).

Los Ngöbe a pesar de la continua tumba y quema en sus fincas, conservan bosques familiares (BF). Este sistema de producción, resulta ser de mucha importancia porque existen, entre otras especies, maderables y palmas, de las cuales obtienen hojas para el techado de las viviendas, bejucos para artesanía y especies medicinales que utilizan cuando no pueden asistir a los Centros de Salud.

Samaniego (1997) consideró a los BF como sistema agroforestal tradicional, porque los bosques son intervenidos continuamente por los indígenas, pero existen diferentes criterios sobre este aspecto.

Los árboles dispersos en potreros (AdP) requieren de mucha mano de obra en el manejo; especialmente, en la etapa de establecimiento; razón por la cual sólo el 63,3% (de 30) tienen establecidos en sus fincas; además estos sistemas se encuentran generalmente en laderas y pendientes dificultando el pastoreo.

Los árboles con cultivos anuales (AcCA) de subsistencia son considerados de mucha importancia porque permite diversificar especies de autoconsumo, pero la mano de obra es una limitante para el manejo. Este sistema lo tienen 56,6% de los indígenas de la muestra de estudio, notándose la falta de alimentos de autoconsumo en ciertas épocas del año.

Los huertos caseros (HC) si bien son importantes para los indígenas Ngöbe en la zona de estudio, tiene poca relevancia ya que ellos se establecieron en los últimos años en la comunidad, viven en la zona urbana de La Gloria y sólo van a la finca a realizar trabajos agrícolas, y se dedican a cultivos de subsistencia. Solamente, aquellos indígenas que viven en sus fincas y tienen huertos caseros (53,3%). También la demanda de terrenos y el elevado índice poblacional en la comunidad, no permiten tener terrenos amplios para establecer HC cerca de las viviendas.

Los demás sistemas encontrados como árboles asociados a musáceas (AcM) está en el 30 %; reserva de penca (RdP), 16,6% (de 30) y árboles con café (AcCF), sólo el 10%; sistemas que manejan de manera tradicional y generalmente son para el autoconsumo; aunque la reserva de penca que tienen dentro los bosques primarios es un sistema prometedor y de

mucha importancia porque las hojas son muy utilizadas para el techado de viviendas y muy pocos la tienen.

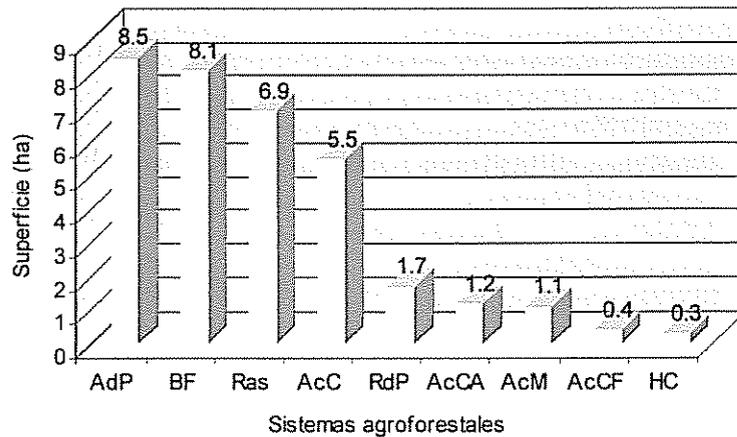
Los sistemas de AcCA, Ras y AcM tienen características temporales porque los cultivos se pueden sembrar y cosechar periódicamente durante el año de acuerdo con las necesidades de autoconsumo o venta en la comunidad; mientras que los sistemas: AcC, AcCF, HC, AdP, RdP y BF son de carácter más permanente porque los componentes tienen más permanencia en el terreno y se requiere de mayor tiempo para poder cosechar desde su establecimiento.

La mano de obra para los diferentes sistemas también es un factor muy importante a considerar, ya que ciertos sistemas como: AcC y AcCA requieren más mano de obra en las diferentes actividades culturales; especialmente, en el cacaotal puesto que en la poda, la regulación de sombra y las limpiezas periódicas necesitan emplear muchos jornales. Así mismo cabe mencionar que muy pocos realizan el control de la enfermedad de la Monilia en los frutos. En los sistemas de: Ras, AdP, RdP y BF, el manejo es mínimo porque una vez establecidos, los indígenas realizan cada año sólo limpiezas.

3.1. Superficie de los sistemas agroforestales

La superficie de los sistemas agroforestales en la finca, está sujeta a la mano de obra familiar disponible y a los créditos otorgados por el Banco Agrícola en los años ochenta; especialmente, para la siembra de cacao. Los AdP son los que ocupan mayor superficie promedio con 8,65 ha (Figura 4), esto debido, en gran parte, a que la mayor superficie de las fincas se ubican en laderas y pendientes o ya fueron explotadas por cultivos anuales y las tierras han perdido fertilidad; además, la poca mano de obra que emplean permite que continúen estableciendo potreros en las fincas.

Fig 4. Promedio de la superficie (ha) de los sistemas agroforestales en las fincas Ngöbe de La Gloria, Changuinola, Panamá



Los bosques familiares (BF) como sistemas extractivos también juegan un papel importante dentro los sistemas de producción puesto que a pesar de la práctica tradicional de tumba y quema, que muy poco practican los indígenas, siguen teniendo en promedio 8,20 ha; por lo tanto, en la zona de estudio se puede afirmar que existen todavía reservas boscosas. Los Ras, también ocupan mayor superficie en la finca (6,93 ha), debido a que son sistemas de subsistencia y su manejo lo realizan de manera periódica dejando recuperar la fertilidad de los suelos en dos o tres años.

Los AcC, por ser muy rentables económicamente y tener mercado seguro, es el cultivo que tiene mayor superficie, (promedio de 5,53 ha), pero su ampliación es ve restringida porque en el establecimiento y manejo del sistema, se requiere bastante mano de obra, especialmente, en las épocas de cosecha y poda, actividades que se ven influenciadas por las migraciones periódicas de los indígenas, los cuales influyen en el manejo de los cacaotales.

Los otros sistemas agroforestales: AcCA, AcM, AcCF y HC ocupan superficies pequeñas debido a que son cultivos de subsistencia y la mano de obra disponible es familiar y en menor escala. Las musáceas como: banano, plátano, y guineo es el principal cultivo de subsistencia que se encuentra asociado al cacao en la mayoría de las fincas, se consideran como sistema de musáceas, sólo cuando éstas se encuentran sin ningún asocio, razón por la cual se refleja un porcentaje de superficie reducido. Los HC generalmente, se encuentran alrededor de la vivienda ocupando un cuarto de hectárea, el manejo lo realizan los niños mayores y la madre. El café sólo se cultiva para consumo cerca de los cacaotales o a los

huertos caseros; mientras que la penca se maneja dentro de los bosques primarios como una reserva.

La superficie total de las fincas en La Gloria tiene relación para determinar el número de sistemas agroforestales dentro de los sistemas de producción (Figuras 5 y 6) porque los indígenas que poseen superficies entre cinco y 50 ha, alcanzan a la implantación de cuatro y siete SAFT, de acuerdo con el coeficiente de correlación de Pearson (Figura 7), la relación entre superficie y número de sistemas es muy alta y significativa para determinar el número de sistemas agroforestales ($r= 0,75031$; $p=0,0001$).

Fig 5. Superficie (ha) de las fincas Ngöbe de 30 agricultores en Changuinola, Panamá

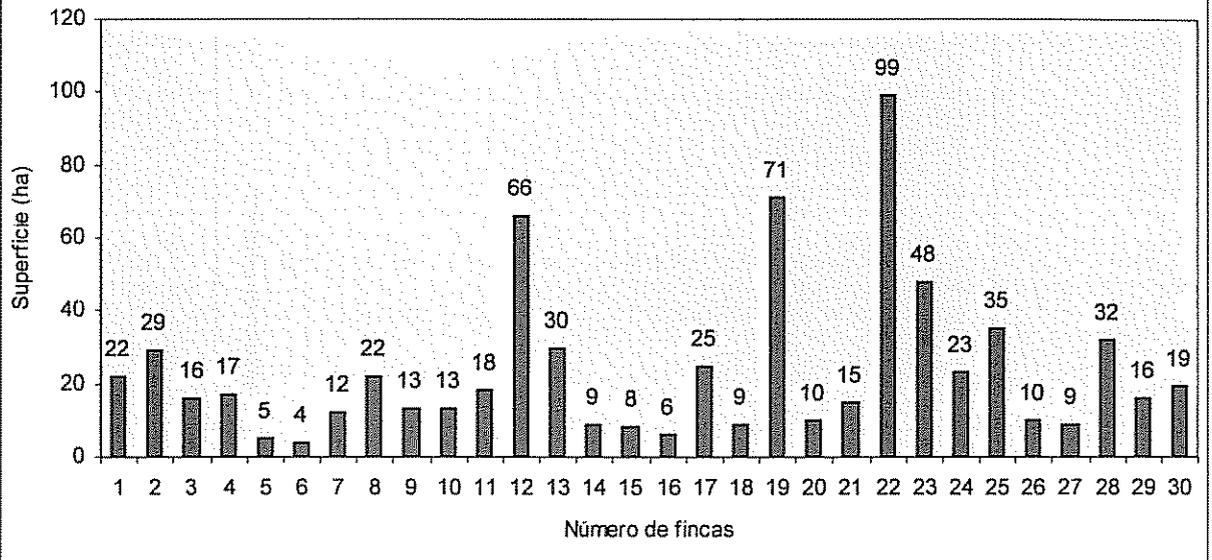
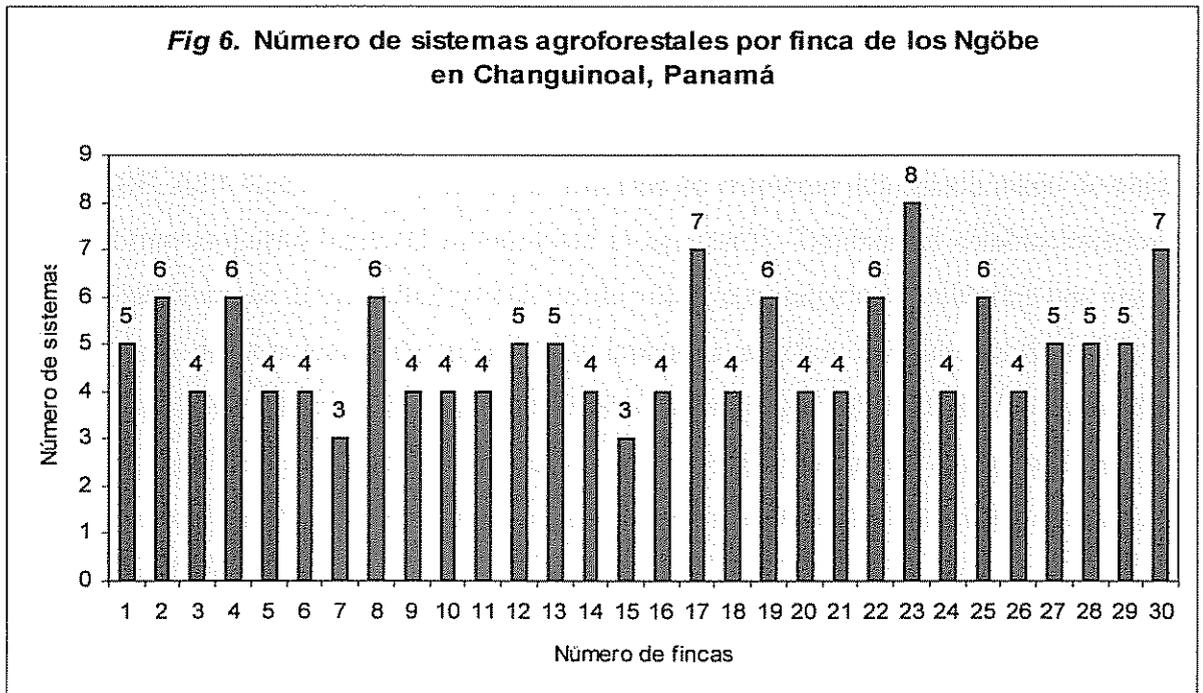
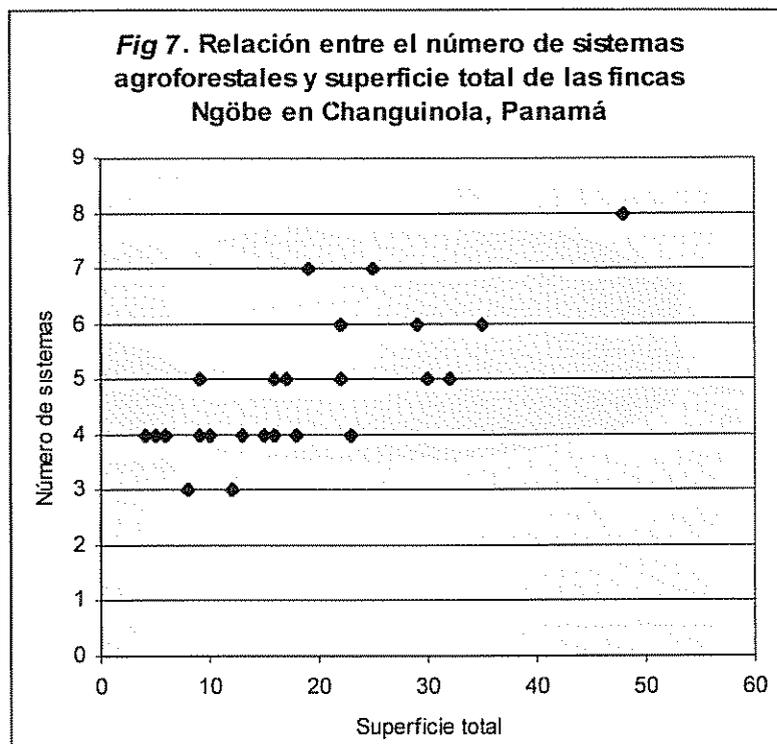


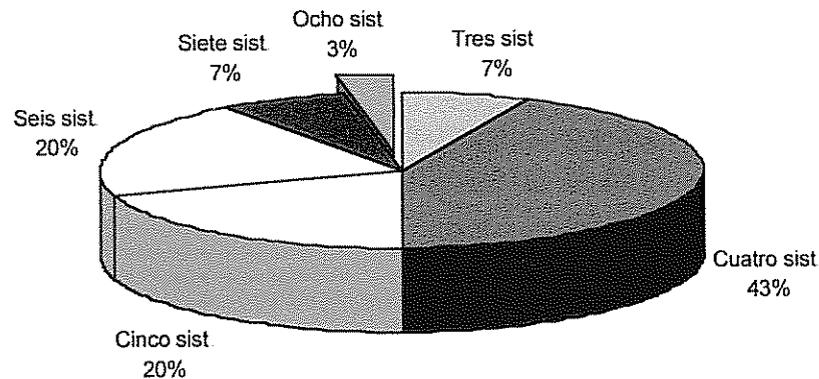
Fig 6. Número de sistemas agroforestales por finca de los Ngöbe en Changuinola, Panamá





En las fincas de los indígenas Ngöbe, se puede verificar la existencia de tres a ocho diferentes sistemas agroforestales. Es muy común encontrar cuatro sistemas por finca como: AcC, Ras, BF, AdP, CcCA y HC; pues estos sistemas no requieren demasiada mano de obra y, en cierta forma aseguran ingresos económicos al agricultor. También el establecimiento de estos sistemas favorece al agricultor porque puede volver a manejarlos y cuidarlos una vez que está de regreso de otra fuente de trabajo. Sin embargo, muchos agricultores descuidan las actividades agrícolas de su finca. Esta situación determina que el 43% de los agricultores tengan en su finca cuatro diferentes sistemas (Figura 8); el 20% entre cinco y seis sistemas; mientras que sólo el 7% poseen siete sistemas y únicamente el 3%, tienen ocho sistemas agroforestales diferentes.

Fig 8. Porcentaje de los 60 indígenas Ngöbe que tienen diferentes sistemas agroforestales en Changuinola, Panamá



Las características más importantes de los sistemas agroforestales identificados de acuerdo con manejo y preferencia de los indígenas se describen a continuación:

3.2. Descripción de los principales sistemas agroforestales

Para describir los sistemas agroforestales, se realizó un análisis de los sistemas identificados en la zona de estudio y se consideró cuáles son los que generan más recursos económicos y la diversificación de árboles frutales y maderables.

Arboles con cultivo de cacao (AcC)

Los cacaotales o AcC, en la zona de estudio se encuentran establecidas en superficies planas e inclinadas y cerca de quebradas, riachuelos, pero generalmente, cerca de las viviendas indígenas. Los suelos mayormente son de color negro o café y textura franco arcillosa. En este sistema se encuentra una diversidad de especies frutales y maderables (Figura 9) y no tienen una adecuada sistematización de establecimiento, porque la regulación de sombra no es homogénea, afectando el rendimiento del cacao y favoreciendo la proliferación de la enfermedad de “Monilia” en ciertas áreas de la finca por el exceso de sombra.

La proliferación de la enfermedad de Monilia (*Moniliophthora roreri*) a mediados de los años 80 causó grandes bajas en los rendimientos del cultivo por lo que se tuvo baja de los precios internacionales (Méndez y Ortiz 1998). Esto provocó pérdidas económicas a los indígenas, muchos de los cuales tuvieron que abandonar los cacaotales haciéndose deudores de los créditos que habían adquirido. Este aspecto hace que se dediquen a otras actividades agrícolas y algunos ingresaron a trabajar a la empresa bananera Chiriquí Land Company, periodo en el cual hubo despoblamiento en la comunidad por las migraciones periódicas que se dieron.

Méndez y Ortiz (1998), indican que a partir de 1995 el Proyecto CATIE/GTZ y el INRENARE inician actividades conjuntas para la transferencia de tecnologías agroforestales a pequeños agricultores de Bocas del Toro. Durante la primera fase entre 1995 y 1997 se establecen contactos con comunidades del grupo indígena Ngöbe y se perfecciona la capacitación en sustitución (siembra y manejo) de sombra tradicional de cacao con pseudoestacas de laurel (*Cordia alliodora*).

En la Figura 10, se observa que se podría utilizar algunos árboles maderables que tienen volumen comercial aprovechable y de esta manera regular la sombra para tener una producción de cacao más homogénea. Los cacaotales en la zona de estudio empiezan a tener importancia durante los años ochenta; sin embargo, en 1958 la Chiriquí Land Company, empezó a establecer cacao criollo en la zona de Changuinola y los indígenas que trabajaban en esta empresa, empezaron a llevar semillas a La Gloria para plantar de manera tradicional sin ningún manejo técnico.

Fig 9. Representación de la "estructura vertical" de un cacaotal con árboles en la finca 2 (Ramiro Pinedo). La Gloria, Changuinola, Panamá

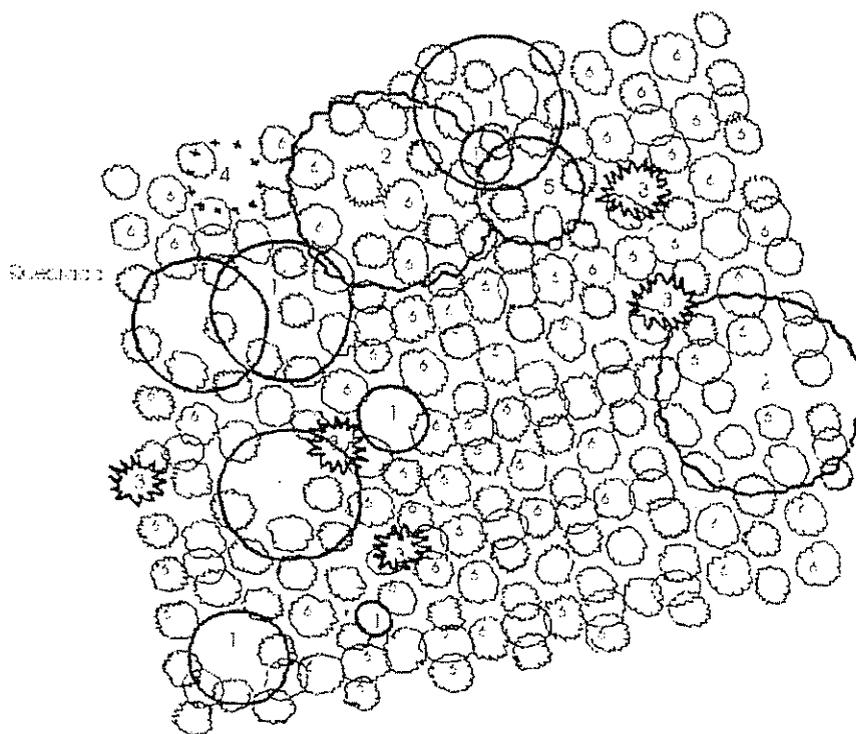
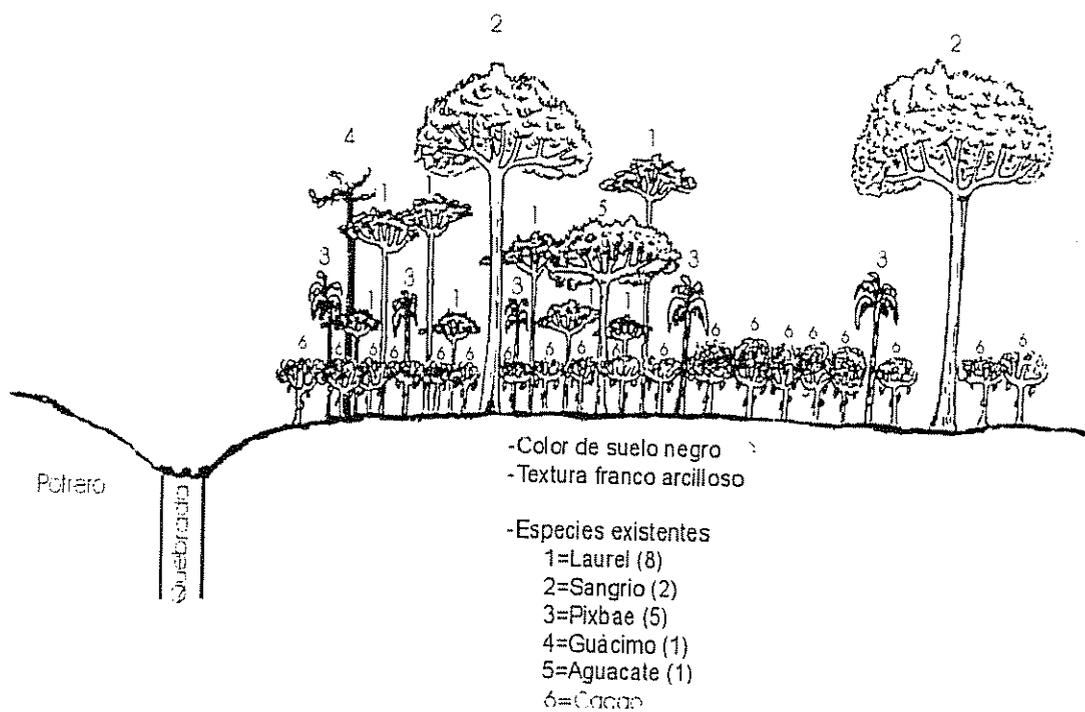


Fig 10. Representación de la "estructura horizontal" de la finca 2

Por el buen precio del cacao que se reciben en el mercado (50 US\$/qq de cacao convencional y 60 US\$/qq de cacao orgánico) de los pueblos cercanos al área de estudio, la mayoría de los indígenas establecen este cultivo en sus fincas, siendo para los pequeños agricultores de Bocas del Toro su principal fuente de ingresos en efectivo (Heckadon-Moreno 1993).

El Ministerio de Desarrollo Agrícola (MIDA) de Panamá, a través del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza "CATIE" en 1980 empiezan a introducir semilla de cacao mejorado (híbrido) y el Banco Agrícola brindaba créditos para el establecimiento del cultivo porque en los mercados internacionales pagaban buenos precios. Sin embargo, en 1981, aparece la "Monilia", se da una crisis en la producción y empiezan también a bajar los precios (Heckadon-Moreno 1993). Esta situación hace que los indígenas hasta la fecha no cancelen sus deudas con el Banco Agrícola, ya que el 30% de los agricultores bajo estudio obtuvieron créditos por valores que oscilan entre US\$ 300 a US\$ 8000. De todos los agricultores sólo uno cancelo su deuda. Sin embargo, el precio actual es bueno, alcanzando US\$ 36,8 el quintal de cacao seco (convencional) y US\$ 46 el quintal de cacao orgánico.

Para el establecimiento del cacao en las fincas, la mayoría de los agricultores primero cultivan arroz y maíz, y después establecen cacao; algunos realizan vivero y otros prefieren siembra directa. La distancia de siembra es de 3 m entre plantas y 3 m entre hileras, siendo la densidad de población 1111 plantines/ha, realizando la siembra en nueve días.

En el primer año de establecimiento, se realizan tres limpiezas y luego entre uno y dos limpiezas por año, empleando dos jornales/ha. Recientemente empezaron a realizar regulación de sombra empleando 1 jornal/ha; a los dos años de establecimiento se realiza la primera poda, sacando sólo retoños y dejan tres horquetas por planta; pero, a partir del cuarto año se realiza la poda cada año empleando dos jornales/ha. Hace tres años que no utilizan herbicidas para el control de malezas, porque obtienen mejor precio el cacao orgánico.

La mejor cosecha se realiza en los meses de octubre a enero y la segunda cosecha en marzo-abril, necesitando cinco jornales/ha para cosechar, cargar el fruto y picar. También se separan los frutos con monilia.

El secado del fruto se realiza en plataforma de madera o directamente encima de un plástico empleando tres a cinco días. Se cosecha entre cinco a siete qq /ha de fruto mojado de cacao híbrido y del cacao criollo de tres a cinco qq/ha; equivalente a tres o cinco qq/ha de fruto seco en híbrido y dos a tres qq/ha de fruto de cacao seco en criollo.

Las diferentes actividades efectuadas en el manejo del cacao son realizadas por el hombre e intervienen la mujer y los niños en la cosecha y, exclusivamente, en el secado del fruto, actividad que es afectada por la gran humedad de la zona. La mayor época de cosecha es de julio hasta octubre y en menor escala de febrero a marzo, que depende de la variedad y su manejo.

Arboles con Musáceas (AcM)

Las musáceas en La Gloria, junto a los tubérculos son las principales fuente de alimentación, razón por la cual la mayoría de las plantaciones de musáceas están asociadas dentro de los cacaotales y sólo el 6% de los agricultores lo tienen como cultivo puro, entre 0,5 y 1 ha de superficie. Sin embargo; en el sistema de AcM de bananos (Figura 11). Se encuentra árboles maderables y frutales, importantes para la construcción de sus viviendas y para la alimentación de los indígenas.

Los bananales generalmente se establecen en terrenos planos de textura franco-arcilloso; de preferencia cerca de quebradas o riachuelos, porque según narraciones de los indígenas los bananos y plátanos requieren bastante humedad para su desarrollo (Figura 12).

Las plantaciones de banano y plátano se realizan después de que la superficie se aprovecha, con la siembra de arroz y maíz. Las musáceas se siembran a una densidad de 1600 plantas/ha, manteniendo una distancia de 2,5 m por 2,5 m en cuadro o 100 a 200 plantas/ha cuando está asociado al cacao.

Fig 11. Representación de "la estructura vertical" del sistema: árboles con bananos de la finca 3 (Armando Domínguez), La Gloria, Changuinola, Panamá

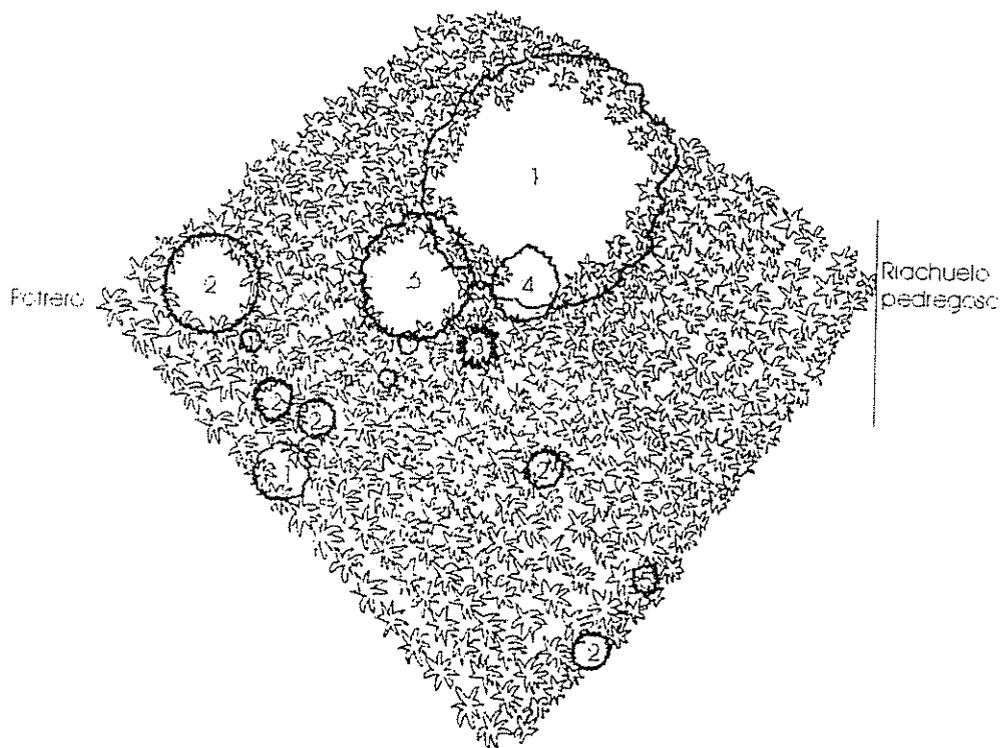
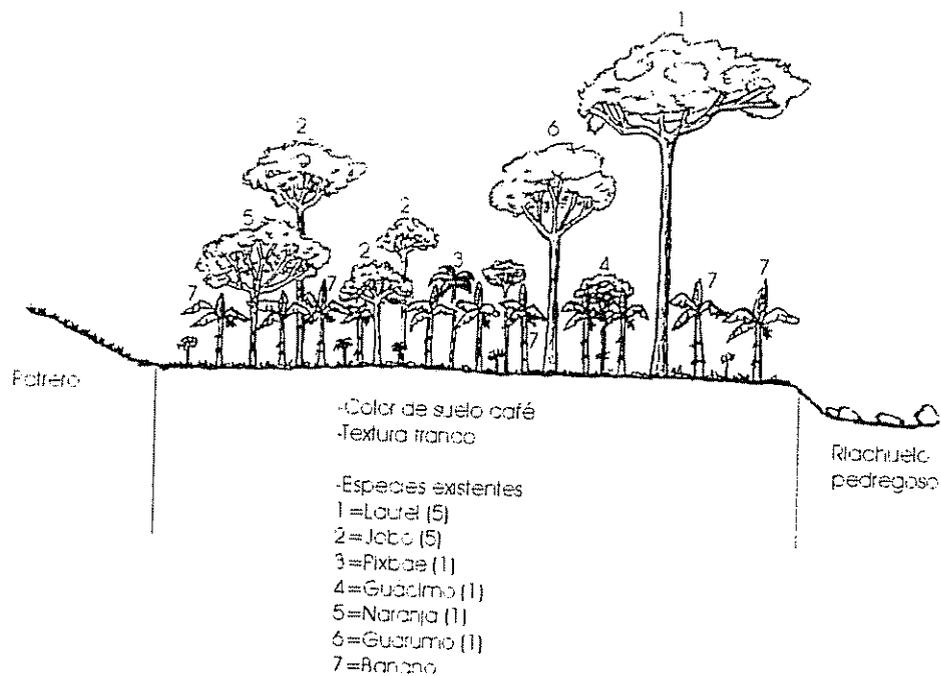


Fig 12.-- Representación de "la estructura horizontal" de la finca 3

Para la siembra se requiere de dos a cuatro jornales, y para la limpieza entre dos a tres jornales/ha, la cual se hace dos veces por año. Al año de establecimiento, se realiza la primera cosecha de 40 a 50 racimos por cada 100 plantas sembradas y a los 15 días se realiza la segunda cosecha con igual número de racimos. Se cosecha durante todo el año.

Los plátanos y bananos especialmente el guineo, son los principales fuentes de alimentación de la comunidad que son establecidos en parcelas asociadas a otros frutales como la naranja, el limón, el pixbae, etc. y con árboles maderables generalmente el laurel. Muy pocos indígenas establecen las musáceas como cultivo puro.

En el manejo del bananal, sólo realizan el deshoje empleando uno o dos jornales/ha. El manejo de la plantación es fácil, viéndose dificultosa la cosecha y la cargada desde la finca hasta su casa, puesto que tardan un día en sacar 50 racimos. El precio del racimo de banano en la comunidad esta en US\$ 1,5, mientras que un dedo de banano en Changuinola cuesta cinco centavos de dólar.

Arboles con cultivos anuales (AcCA)

Es un sistema muy tradicional porque es parte de la cultura agrícola de los indígenas Ngöbe, son cultivos de subsistencia. Los cultivos anuales (arroz, maíz, yuca, etc.) se encuentran en parcelas donde hay árboles que resistieron al fuego en el momento de la tumba y quema del bosque, actividades que la mayoría de los indígenas no realizan. Los árboles que tumban se descomponen a través del tiempo.

Para el establecimiento de cultivos anuales, inicialmente los indígenas tumbaban el monte virgen y quemaban todos los árboles sin ningún aprovechamiento; pero, hoy muchos agricultores primeramente aserran los árboles maderables antes de tumbar y quemar porque existe mucho interés por los árboles maderables comerciales, puesto que vienen de otros lugares en busca de madera. El 30% de los agricultores ya no queman los árboles después de tumbar el monte virgen dejando descomponer y sólo realizan la chapia o limpiezas para luego sembrar arroz, observándose árboles maderables de valor comercial dentro los arrozales de manera dispersa (Figura 13 y 14).

Las variedades de arroz que se siembran en la zona son conocidos por sus nombres comunes, siendo los más frecuentes: picaporte, leche, tico, espinaca y orocica. Para la siembra emplean 35 a 40 lb de semilla/ha y la siembra lo realizan con chuzo o punzón, empleando cuatro jornales/ha en la siembra. Las variedades de maíz son: gigante (grano grande y

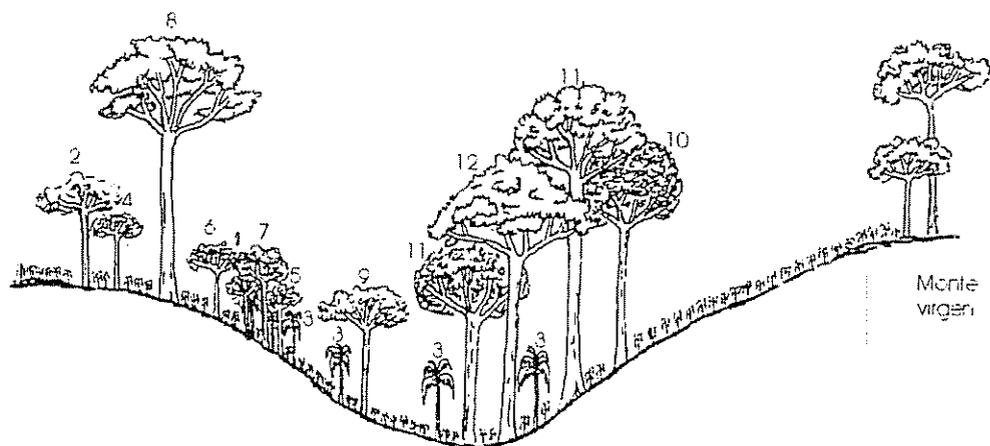
amarillo), delgado (grano chico y blanco) y morado. Para la siembra utilizan de 35 a 38 lb de semilla/ha empleando dos días para la siembra.

El arroz y maíz se siembran en monocultivo y las distancias que mantienen en la siembra son: en el arroz de 20 a 30 cm y en el maíz de 50 por 50 cm. La limpieza en todo el ciclo del cultivo, la realizan una o dos veces, empleando dos días de jornal/ha. El 10% de los indígenas aplican herbicidas para facilitar la limpieza de malezas en el cultivo de arroz y maíz.

La cosecha de arroz y maíz generalmente es en mayo o junio empleando de tres a cinco días/ha, siendo la producción de 15 a 20 quintales por hectárea en el caso de arroz y 10 a 15 quintales por hectárea para el maíz.

La combinación más frecuente de árboles de laurel, zapatero, almendro, bateo, etc. se da con el arroz, maíz y frijol. Los hombres participan en la tumba del bosque y eventualmente la mujer participa en la quema. En la siembra y cosecha participan toda la familia, pero en la limpieza la participación de la mujer y de los niños es mínima.

Fig 13. Representación de la "estructura vertical" del sistema: árboles con cultivos anuales (arroz); finca 4 (Alberto Pando). La Gloria, Changuinola, Panamá



- Primera siembra de arroz en Monte virgen
- Existe bastante árbol tumbado sin quemar
- Color de suelo: negro
- Textura franco arcillosa

-Especies existentes:

- 1=Guarumo (2)
- 2=Alcantara (1)
- 3=Perica (6)
- 4=Caraña hedionda (1)
- 5=Guayaba de montaña (1)
- 6=Cacao de montaña (1)
- 7=Algarrobo (1)
- 8=Bateo (1)
- 9=Sangre blanco (1)
- 10=Beiba (1)
- 11=Criollo (2)
- 12=Almendro (1)

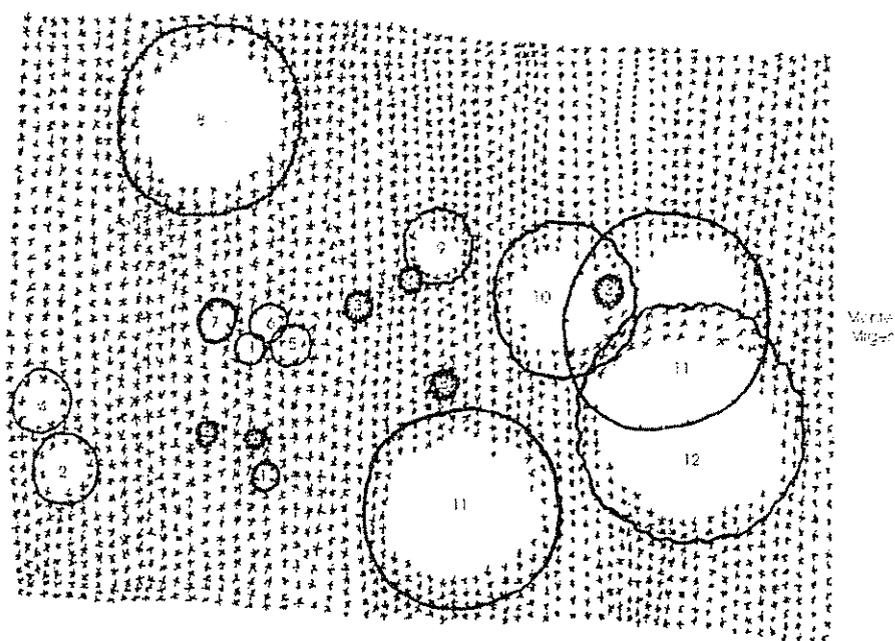


Fig 14. Representación de la "estructura horizontal" de finca 45

Arboles dispersos en potreros (AdP)

Para el establecimiento de potreros, los indígenas primeramente cultivan arroz, maíz y dejan descansar el terreno entre tres a cinco años, para que se recupere su fertilidad y luego preparan los terrenos para establecer pastizales de la especie "ratana" (*Cynodon nlemfuensis*) ya que su adaptación en la zona es muy buena y es muy resistente al pisoteo. Los árboles que resistieron al fuego en la tumba y quema que se practica para la siembra de arroz y algunas especies de regeneración natural y de rápido crecimiento como el laurel va quedando en el potrero de manera dispersa (Figura 15).

Los AdP, se encuentran generalmente en terrenos inclinados, pero también existen potreros en áreas planas. Los suelos son de color rojizo y de textura arcillosa; existiendo árboles dispersos sobresaliendo los laureles de diferentes tamaños y pequeños arbustos de *Casumara*.

Los indígenas que se establecieron primero en la comunidad son los que generalmente tienen potreros, caracterizándose la implantación de los árboles de manera dispersa por toda la finca. En estos casos resalta la regeneración natural del laurel, como también la presencia de árboles frutales como la guayaba, el coco, fruta pan, etc. y la presencia de otras especies maderables y de sombra como el gavián, el almendro, guayabón, etc.

Los potreros están ubicados generalmente en las laderas y pendientes de la finca, cuyos suelos son generalmente arcillosos y rojizos, notándose poca fertilidad y en algunos casos muy pedregosos.

En la estructura horizontal de los AdP se observa alta densidad de laureles (28 árboles en 1 000 m²) en ciertas áreas del potrero (Figura 16), pero los diámetros son inadecuados para poder aprovecharlos comercialmente, en muchos casos solamente son usados como leña.

Fig 15. Representación de la “estructura vertical” de árboles dispersos en potreros en la finca 5 (Mario Robles). La Gloria, Changuinola, Panamá

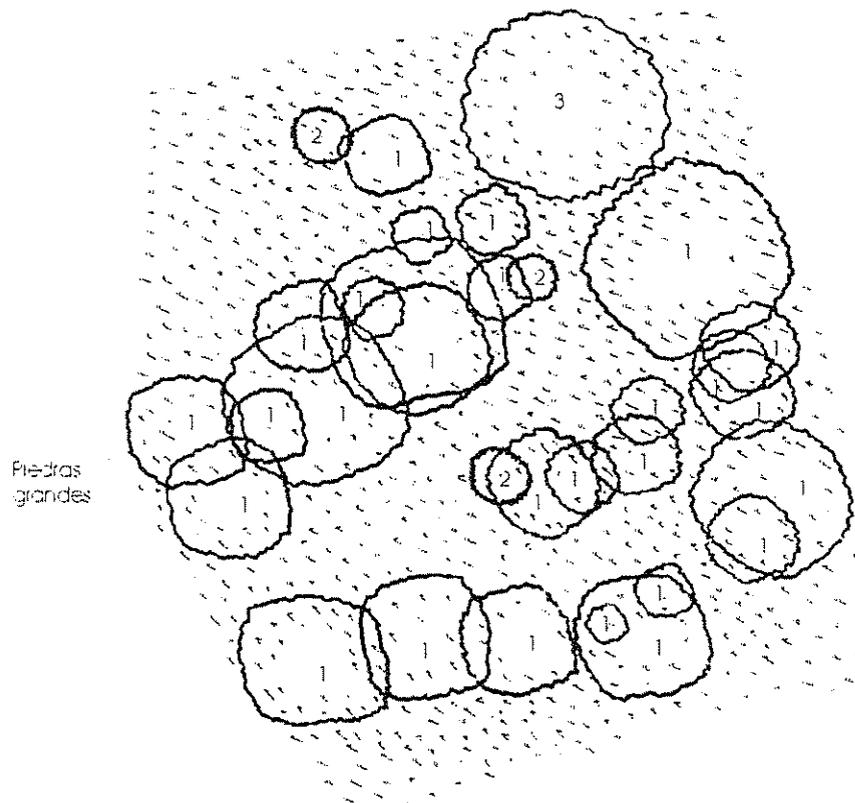
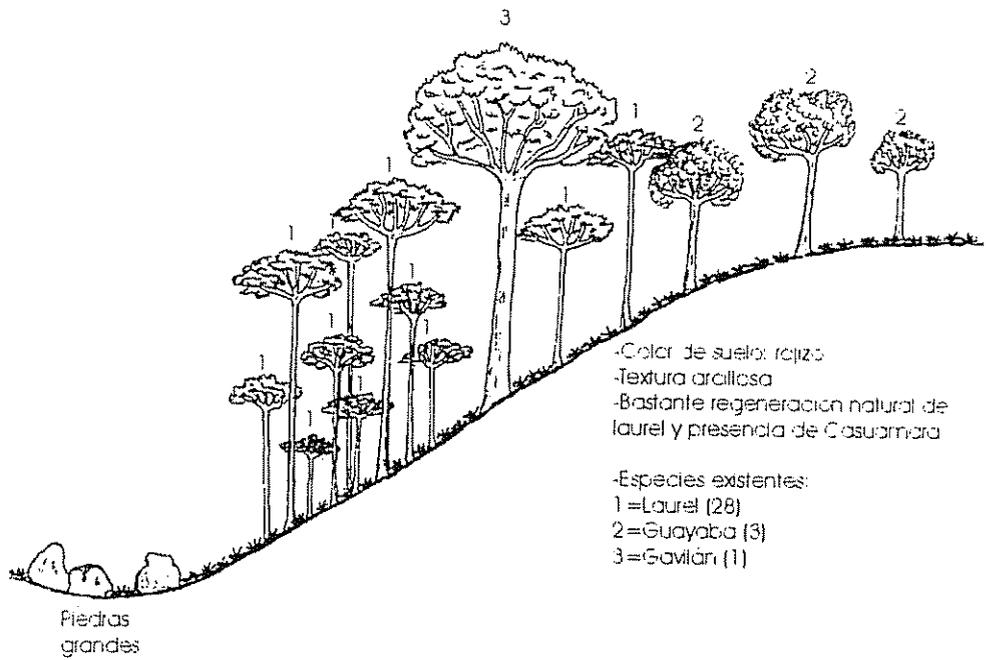


Fig 16. Representación de la “estructura horizontal” de la finca 5

En la zona de estudio existen varios riachuelos y quebradas, aspecto que favorece el establecimiento de potreros y la crianza de ganado. Para el establecimiento de los pastizales la siembra del forraje se realiza al voleo y la limpieza se realiza una o dos veces por año, empleando dos jornales/ha. Existe insuficiente mano de obra que no da tiempo a manejar varios sistemas y los que tienen un poco de capital contratan jornaleros para realizar limpiezas pagando US\$ 5 por jornal. El 5% de los agricultores queman los potreros para facilitar la limpieza y generalmente lo entre marzo-abril.

La vacunación es practicada dos veces por año para combatir a la enfermedad de "pierna negra" que es la más común en la zona y desparasitar, como también eliminar garrapatas o el torsalo (gusano), invirtiendo aproximadamente US\$ 100. Las razas que más frecuente existen en la comunidad son: cebú cruce con criollo, repol, braman, yir y holstein.

Hace dos años se detectó la tuberculosis en la carne del ganado por lo que para comercializar en la comunidad primeramente tienen que hacer examinar con veterinarios de MIDA para que extiendan la orden del faeneo. Los precios de la carne oscilan entre 70 a 90 centavos de US\$/lb. Vale decir que toros que pesan entre 700 a 800 lb, de carne cuesta 90 centavos de dólar, mientras que vacas con peso de 300 a 400 lb, la carne cuesta 70 centavos de dólar por libra. Generalmente venden vaquillas en pie de dos años de edad a latinos o personas que vienen de los pueblos cercanos oscilando el precio entre US\$ 200 a US\$ 250.

El potrero y el cacaotal son los sistemas que más mano de obra requiere para el manejo, razón por lo que sólo el 13% de los indígenas optaron por la habilitación de los potreros. A pesar de esta situación, es el segundo sistema más importante en la generación de ingresos, además de que es una inversión que fácilmente se vende en casos de emergencia.

Los hombres realizan limpieza tres veces por año a los pastizales, pues explican que los potreros requieren mucha mano de obra para el manejo, generalmente en la etapa de establecimiento; no obstante es el segundo sistema que genera ingresos ya que en momentos que necesitan invertir venden el ganado dependiendo del peso y la edad. Por ejemplo una vaquilla de dos años llega a costar US\$ 250.

Reserva de penca (RdP)

Con el sistema de corte y quema se ha ido eliminando esta palma y en la zona de estudio existen muy pocas plantas madres o semilleros, razón por la cual de los 30 indígenas bajo estudio, sólo cinco (16,6%) tienen reserva de penca, con la finalidad de comercializar o utilizarla en la construcción de sus viviendas.

Los sistemas de RdP se encuentran en bosques primarios, generalmente en terrenos de ladera e irregulares (Figura 17). En una superficie de 1000 m², se encuentran aproximadamente 73 pencas de diferentes tamaños asociadas a especies como: almendro, gavilán (seis), surá de montaña, bateo de montaña, arenillo, yaya, chonta (dos), nancito y pequeños arbustos de cuasamara.

Observando la estructura horizontal se puede verificar que existe bastante población de árboles con altura y copa considerable, que perjudican el desarrollo de las pencas pequeñas (Figura 18) por lo que se debería considerar un raleo sistemático de aprovechamiento de los árboles maderables de los bosques primarios donde se encuentran palmas de penca.

Fig 17. Representación de la "estructura vertical" del sistema: reserva de penca de la finca 6 (Miguel Coria). La Gloria, Changuinola, Panamá

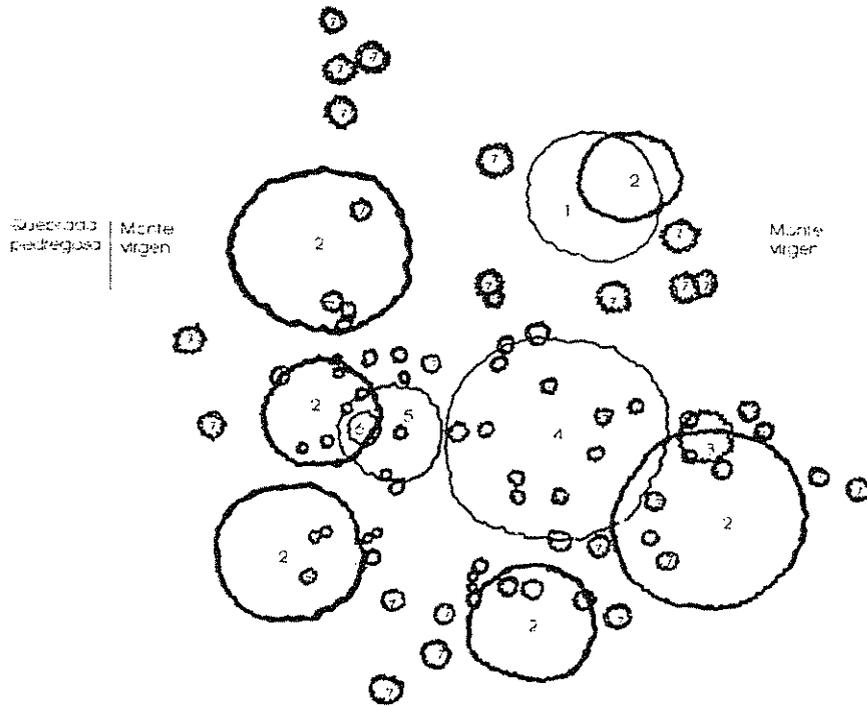
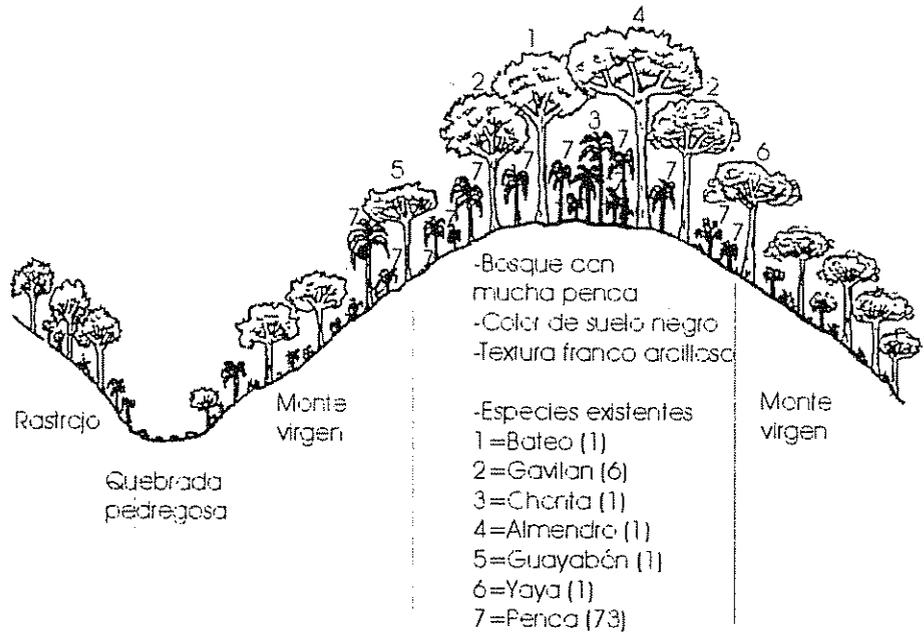


Fig 18. Representación de la "estructura horizontal" de la finca 6

Las plantas madre de penca se encuentran bajo sombra muy densa; la distribución de los hijos se da, de acuerdo con la caída de la semilla de manera espontánea, manteniendo una distancia promedio de 2,5m por 1,5 aproximadamente. La población de plantas de diferentes edades y tamaños es de 730 por hectárea.

Las semillas germinan al mes de la siembra y están listas para cosechar las hojas entre tres y cinco años después dependiendo de la sombra y el manejo. Cuando se siembra plantines de penca la cosecha esta lista entre dos y cuatro años. Cada planta llega a tener entre seis a nueve hojas a los cinco años.

Existen muy pocas plantas semilleras, ya que en el lugar de inspección se encuentran varias planta con alturas que oscilan entre uno a tres metros, con una edad de dos a tres años aproximadamente. Las plantas que no se cosechan llegan a tener alturas considerables dificultando las cosechas posteriores. Por lo general, el ciclo de una planta semillera es de 15 años, puesto que las hojas empiezan a secarse y a necrosarse.

Por la necesidad de cosechar hojas de penca para el techado de las viviendas, se observan matas con tres a cinco hojas que nacen desde la base sin dejar desarrollar un tallo, o sea, que la inserción de las hojas es alrededor de los 10 a 20 cm del suelo.

La primera cosecha se realiza a los tres años de sembrado cada año, cuando se realiza un buen manejo. Los que tienen reserva de penca, solo cosechan cuando necesitan techar sus viviendas o cuando tienen que vender y lo realizan en los meses de enero a marzo.

Bajo sombra la primera cosecha se realiza entre los cinco a siete años y cuando se tiene buena luminosidad la cosecha es entre los tres y cinco años. Por mata generalmente cosechan entre cinco a siete hojas dependiendo de la edad, pero siempre dejan entre dos a tres hojas por mata para su posterior crecimiento y desarrollo.

Una vez cosechadas las hojas se colocan de 10 a 15 hojas de manera ordenada unas encima de otras, se doblan en forma entrelazada y, en la parte final de las hojas se amarra con pita. Se dejan secar al sol o bajo sombra, de 15 a 20 días; tiempo necesario para que seque y estén listas para techar.

Cuando realizan limpieza a las matas de penca aprovechan la poda de sus hojas que se encuentran enfermas (necrosadas) o malformadas. La limpieza del área de reserva realizan por lo general una vez por año o cuando necesitan cosechar las hojas.

La sombra de los árboles que se encuentran en el bosque no permite el desarrollo normal de esta especie; la distribución de los plantines o hijos se efectúa de acuerdo con la

caída de la semilla, existiendo mucha población de penca de diferentes edades y tamaños alrededor de la planta madre.

La falta de regulación de sombra en el sistema no deja crecer a los plantines, notándose un microambiente inadecuado para el desarrollo de las hojas. Cada mata tiene entre dos y tres hojas y cuando no hay demanda los plantines crecen hasta cinco o seis metros de altura produciendo alrededor de 10 a 15 hojas.

La comercialización de la hoja de penca aún no es de mucha importancia en la zona; pero, en la comunidad existe demanda porque siguen construyendo viviendas y muy pocos tienen acceso a otros materiales de construcción urbana (como las hojas de zinc).

Huerto casero (HC)

Este sistema tiene varios componentes entre los cuales se encuentran: especies frutales, artesanales, medicinales y animales domésticos que se encuentran alrededor de la casa del agricultor. La mujer y los niños son parte fundamental en la siembra, limpieza y cosecha cuando el huerto se encuentra en la proximidad del hogar.

Debido a la reglamentación en la zona urbana en relación con la siembra, que no permiten el establecimiento cerca de las viviendas, hace que los indígenas asentados en los últimos años en la zona de estudio no tengan huertos caseros y cuando se les asigna terrenos para cultivar, éstos se encuentran muy alejados de las viviendas. Además que no tienen la autoridad para establecer árboles en las tierras asignadas porque el producto final no saben si lo van a utilizar.

Arboles con cultivo de café (AcCF)

El café se encuentra asociado a árboles perennes de sombra y maderables y muy pocos agricultores lo cultivan, generalmente es para el autoconsumo y el poco excedente es vendido en la comunidad. El hombre realiza podas periódicas al café y a los árboles de sombra y la limpieza es general en el sistema, mientras que la mujer y los niños se encargan de la cosecha y el secado del grano.

Rastrojo (Ras)

El sistema de rastrojo es la base de la agricultura Ngöbe puesto que la superficie total de la finca es muy reducida y no permite realizar agricultura extensiva. Los periodos de descanso permiten recuperar la fertilidad de los suelos para seguir sembrando y de esta manera tener futuras cosechas que beneficien el sustento del día o convertirlos en pastizales, cafetales, cacaotales o en cultivos anuales.

En los rastrojos se encuentran una diversidad de especies que los agricultores utilizan como medicinas caseras y, además, sirven como fuente de extracción de leña porque algunos agricultores ya no tienen bosque. Se observa muy poca participación en el manejo regular de este sistema por parte de los indígenas.

Bosque familiar (BF)

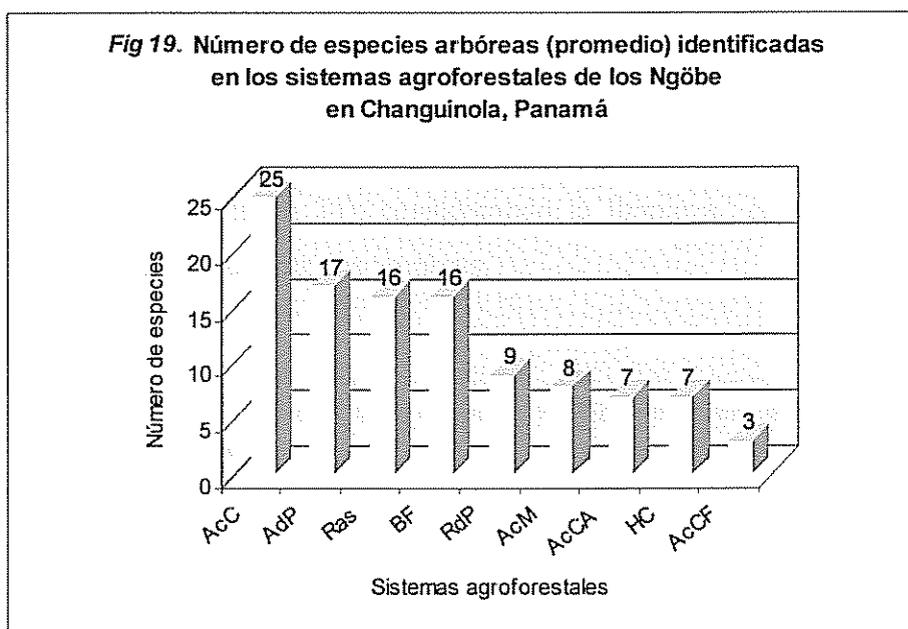
Los indígenas a los bosques lo ven como sistema extractivo (Lao y Samaniego 1994) por la riqueza de recursos que posee y los diferentes productos que se pueden obtener, pero la participación de los indígenas en el manejo es muy reducida. La deforestación continua y la demanda poblacional por terrenos cada día hace que se siga tumbando y habilitando tierras para cultivos de subsistencia, haciendo que los pocos bosques que quedan en la zona sean cada vez más escasos. Los principales productos que se extraen son: madera para construcción de viviendas y muebles, fibras para artesanía y plantas medicinales. En la zona existe alta demanda por la madera de construcción que estimula a los indígenas a vender árboles en pie y aserrados con motosierra; pero, a precios muy bajos.

En resumen se indica que los sistemas con cultivos anuales, rastrojo y musáceas tienen características temporales por que los cultivos se pueden sembrar y cosechar periódicamente durante el año y de acuerdo con las necesidades del autoconsumo y venta en la comunidad, si existe excedentes; mientras que los sistemas: cacaotal, café, huerto casero, potrero, penca y bosque tienen características perennes por que los componentes requieren mayor tiempo para lograr la cosecha, a pesar que en los huertos caseros existen especies herbáceas de rápido desarrollo. Los bosques son manejados de manera extractiva, para leña, bejucos para artesanía y medicina, y recientemente se está dando mucha importancia a la reserva de penca y a la venta de especies maderables de valor comercial.

3.3. Especies arbóreas por sistema

Existe una diversidad de especies* asociadas a los cultivos perennes y anuales en los diferentes sistemas agroforestales; los de mayor importancia con las especies frutales como pixbae, plátanos y bananos, naranja, guanábana, fruta de manzana, coco, guayaba, etc. y árboles maderables como laurel, cedro, gavilán, zapatero, bateo, berba, guayabón, almendro, etc. y árboles de sombra como guaba que también es frutal.

El sistema AcC tiene mayor diversidad de especies arbóreas entre frutales (aguacate, pixbae, membrillo, guayaba, achiote, etc.) y maderables (laurel, guácimo, sangrío, jobo, cedro, cuaja rojo, criollo, zapatero, mayo, berba, bateo, miguelario, etc.). Existe un promedio de 25 especies (Figura 19).



En los AdP también se puede observar diversidad de especies maderables sobresaliendo la regeneración natural del laurel y los frutales como guayaba, coco y cítricos con un promedio de 17 especies; mientras que en los rastrojos y bosques familiares sólo se encontraron e identificaron especies maderables como el mayo colorado, bateo, oreja de mula, maría, miguelario, berba, etc., con un promedio de 16.

El sistema de RdP que se encuentra en bosque primario tiene como promedio nueve especies maderables predominando gavilán, bateo, almendro, guayabón y yaya.

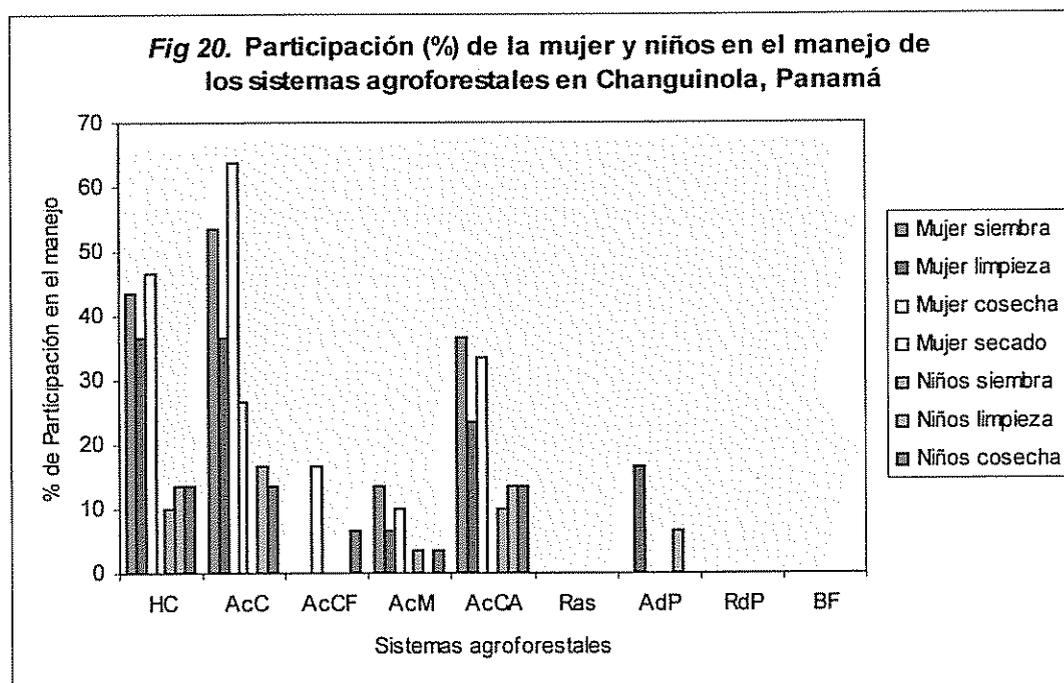
* Existe una lista completa de especies arbóreas y palmas con nombres científicos y Ngöbere en la pág. 72

Mientras que en los AcM existen ocho especies promedio, teniendo en los bananales establecimiento de plantines de laurel, además de las especies de: guácimo, sangrio blanco, nancito, jobo, guarumo, palo de batata y especies frutales de pixbae, naranja y guaba.

Los AcCA tienen poca diversidad de especies porque en el momento de la preparación de los terrenos muchas especies se queman y no resisten al fuego. Existe un promedio de siete especies, resaltando la penca, alcanfor, criollo, guarumo, almendro, bateo, berba. En los huertos caseros sólo se considera el componente arbóreo (promedio de siete especies), en el que se observan guanábana, coco, limón, fruta pan, naranja, pixbae, nance, guaba y otras; no se tomó en cuenta las especies medicinales, como también las diferentes plantas que utilizan en su alimentación como el culantro, hoja de limón, ají, tubérculos, etc.

3.4. Manejo de los sistemas agroforestales

En el manejo de los sistemas agroforestales participa toda la familia dependiendo de la actividad a realizar. Los hombres en general se ocupan de todas las actividades agrícolas; mientras que la mujer y los niños mayores se ocupan de la siembra y cosecha de los cultivos de subsistencia en general (Figura 20); considerando la limpieza como la actividad más sacrificada que generalmente realizan los hombres.



La mujer participa activamente en las actividades de cosecha y siembra de los sistemas agroforestales porque requieren el empleo de más mano de obra y, generalmente, en los sistemas de HC (Lok y Samaniego 1998) y AcC, y CcCA; mientras que los niños mayores participan en actividades de siembra limpieza y cosecha en los diferentes sistemas de acuerdo con el tiempo que disponen.

En los sistemas de Ras, AdP y BF la mujer y los niños no participan en el manejo de estos sistemas porque requiere más fuerza en el trabajo y porque se encuentran mucho más alejados de la comunidad o vivienda. Se observó que los sistemas que se encuentran cerca de la vivienda son más atendidos por toda la familia en los trabajos agrícolas porque los cultivos generalmente son para el autoconsumo.

IV. COMPONENTE ARBÓREO

De manera general considerando el componente arbóreo de Panamá que originalmente era un país típico boscoso, cubierto casi totalmente con bosque tropical, subtropical y templado, excepto en las sábanas naturales. Las tierras de vocación forestal representan 5,6 millones de hectáreas, 75% del terreno nacional. Sin embargo ya se perdió 57,5% de su cobertura boscosa natural en los últimos 40 años (3,0 millones de hectáreas) y durante 10 años (1970-1980) los bosques han estado sujetos a una tasa de deforestación de 80 000 ha por año. Actualmente, existen todavía 2,2 millones de hectáreas con cobertura boscosa y la deforestación abarca los 70 000 ha/año (Sippel y Sanjur 1995).

Los mayores daños y pérdida de bosque natural, según la opinión de los indígenas de la zona de Chiriquí, son causados por la agricultura migratoria, atendiendo al manejo de roza y quema. El problema superior es, cuando la quema se extiende sin control y ello ocasiona otros daños a potreros, casas y ganado (Sippel y Sanjur 1995) y lo más preocupante es que se pierde una diversidad de especies arbóreas que afectan los sistemas productivos.

Aunque existen leyes que protegen los recursos naturales, la pérdida de la cobertura boscosa, especies arbóreas y la biodiversidad esta originado también por la carencia y la pobreza de las políticas relacionadas con la tierra y el manejo de los bosque; aspectos que influyen en la diversidad de componentes en las fincas Ngöbe.

A pesar de todo, muchas de las prácticas tradicionales de preservación, conservación y uso sostenido de los recursos naturales por parte de la población indígena aún se mantiene, pero con una fuerte tendencia a ser modificadas por presión externa; de no implementarse un plan general de uso sostenido de los recursos naturales a nivel provincial (Jaén 1993), por lo tanto, la asistencia técnica en la zona de estudio en el uso y el valor de los árboles dentro de los bosques es de vital importancia.

1. Identificación

En todos los sistemas agroforestales de las fincas Ngöbe de La Gloria, se observó gran diversidad de especies arbóreas, dominando los árboles maderables y frutales. Así mismo, se encontraron palmas, musáceas y plantas de uso medicinal y artesanal.

Valorando los conocimientos tradicionales sobre las especies arbóreas que se encuentran en las fincas Ngöbe; dos hijos de indígenas de la comunidad que son técnicos

agropecuarios, y con el apoyo de dos indígenas voluntarios de la asociación agroforestal se realizó el recorrido general por las 30 fincas seleccionada, donde se identificaron las especies existentes. El personal del CATIE, colaboró con las mediciones e identificación de las especies maderables, pues los indígenas sólo conocen de las especies, el nombre común y en su dialecto (Cuadro.1).

Cuadro 1. Especies identificadas en las fincas Ngöbe de La Gloria, Changuinola, Panamá

Nombre común	Nombre Ngöbere	Nombre científico
Acacia	+	<i>Acacia mangium</i>
Achiote	Kuro grie	<i>Bixa orellana</i>
Aguacate	Dugua	<i>Persea americana</i>
Alcanfor	Tüna grie	<i>Cinnamomum canphora</i>
Algarrobo	Tugüo grie	<i>Pithecelobium austrinum</i>
Almácigo (indio desnudo)	Sona grie	<i>Bursera simarouba</i>
Almendra	Siwin grie	<i>Terminalia catapa</i>
Almendro	Ibo grie	<i>Dipteryx panamensis</i>
Amargo-amargo (golondrina)	Drangua grie	<i>Aspidosperma megalocarpum</i>
Anoncillo	+	+
Arenillo	Üma grie	<i>Andira inermis</i>
Arrayján	Jabona grie	<i>Weinmania pinnata</i>
Balsa	Kürun grie	<i>Ochroma pyramidale</i>
Bateo	Durá grie	<i>Carapa guianensis</i>
Bateo blanco	Dura güen	+
Bayrun	Dö grie	<i>Pimenta racemosa</i>
Berba	Noguata grie	+
Boda	Ñurun	+
Bonga	Dögro grie	+
Cacao (mazorca, verde o violeta)	Kuögua dare	<i>Theobroma cacao</i>
Cacao de monte (mazorca café)	Kuögua dare	<i>Theobroma simiarum</i>
Café	Cabe	<i>Coffea arabica</i>
Caimito	Chiba grie	<i>Chrysophyllum cainito</i>
Caña fistula	Be grie	<i>Terminalia spp.</i>
Caraña hedionda	Nutlüto grie	<i>Bursera graveolens</i>
Cedro	Döga	<i>Cedrela odorata</i>
Ceibo	Negüen guata grie	<i>Hura crepitans</i>
Cenizo	Gübu grie	<i>Pithecelobium saman</i>
Cerillo (brea)	Brea grie	<i>Lacmellea spp.</i>
Chonta	Burö guata	<i>Socratea durissima</i>
Chutra	Utra munu grie	+
Cigarro	Köguatäre cöceta	+
Cigua	Mera grie	+
Cigua amarilla	Mera subrure	+
Coco	Cogó	<i>Cocus nucifera</i>
Cocobolo	Ichí grie	<i>Dalbergia retusa</i>
Cogollo	Tobö	<i>Chamaedorea spp.</i>
Cola de pava	Kwiogrie	<i>Guarea spp.</i>

Nombre común	Nombre Ngöbere	Nombre científico
Criollo	Üra grie	+
Cuaja	Sui grie	<i>Vitex spp.</i>
Cuaja rojo	Sui tan	<i>Minquartia guianensis</i>
Cuasamara	Orena grie	<i>Quacia amara</i>
Espavé	Tübo grie	<i>Anacardium excelsa</i>
Fruta de pan	Bretë	<i>Artocarpus altilis</i>
Gandul (frijol de palo)	Gri mumain	<i>Cajanus cajan</i>
Gavilán	Drigain grie	<i>Pentaclethra spp.</i>
Guabo	Bü cuetara	<i>Inga paterno</i>
Guaba de montaña	Bü conseta	<i>Inga edulis</i>
Guácimo	Guacima	<i>Guasuma ulmifolia</i>
Guanábana	Soran cuetära	<i>Annona muricata</i>
Guarumo	Kura	<i>Cecropia insignis</i>
Guayaba	Nguima cuetarä	<i>Psidium guajava</i>
Guayabo de montaña	Nguima cosenda	+
Guayabon	Gniima grie	<i>Terminalia lucida</i>
Hígueron	Hüoro	<i>Ficus spp.</i>
Jagua	Can grie	<i>Jenipa americana</i>
Jobo	Jobö grie	<i>Spondias mombin</i>
Kira	Korogo grie	+
Laurel (madera blanca y negra)	Köguata grie	<i>Cordia alliodora</i>
Laurel de montaña (madera blanca)	Köguata concenda	+
Limón (pequeño)	Limo küia	<i>Citrus aurantifolia</i>
Limón agrio	Limo cuaga	<i>Citrus jambhiri</i>
Limón dulce (grande)	Limo gri kri	<i>Citrus limeta</i>
Mamey	Nomo	<i>Mammea americana</i>
Mamey de montaña	Nomo grie	+
Mamon chino	Gri guoguedara	<i>Nephelium lappaceum</i>
Mandarína	Matarina	<i>Citrus reticulata</i>
Manecillo	+	+
Mango	Mango	<i>Manguifera indica</i>
Manú de plátano (gasparillo o gavaría)	Kenan grie	<i>Vitex spp.</i>
Marañon	Curasao marañon	<i>Anacardium occidentale</i>
Marañon de agua	Mansana	+
María	Bren grie	<i>Calophyllum brasilense</i>
Mata ratón	Tugue grie	<i>Gliricidia sepium</i>
Mayo	Mii grie	<i>Vochysia ferruginea</i>
Mayo blanco	Mii güen	<i>Vochysia guatemalensis</i>
Mayo rojo	Mii tain	<i>Vochysia ferruginea</i>
Membrillo	Tubö	<i>Gustavia superba</i>
Miguelario	Nibigara	<i>Virola spp.</i>
Murciélagos	Kuagalí grie	+
Nance	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Nancito	Tetemano	+
Naranja	Naran	<i>Citrus sinensis</i>
Naranjilla	Ügro grie	<i>Citrus jambhiri</i>
Níspero	Teba grie	<i>Eriobotrya japonica</i>
Oreja de mula	Urono tain	<i>Ticonia elata</i>
Palma de escoba	Kuimon gra	<i>Cryosophila guagara</i>
Palmito	Mitra	<i>Euterpe spp.</i>
Palo de agua	Ñö grie	+
Paño de batata (pinolillo)	Odöba nara	<i>Theobroma grandiflorum</i>

Nombre común	Nombre Ngöbere	Nombre científico
Palo de gallote	Chan grie	+
Palo de panti	Noguada songua	+
Palo de tierra	Cörono grie da	<i>Cassia reticulata</i>
Palo de víbora	Icha grie	+
Panamá	Odöba grie	<i>Sterculia spp.</i>
Papo	Krüm gro	+
Pega pájaro	Mira grie	+
Penca	Jugä	<i>Welfia georgii</i>
Pixbae	Deba	<i>Bactris gasipaes</i>
Poró	Mrura grie bogon	<i>Erythrina berteroana</i>
Primitivo	Buchu	<i>Musa spp.</i>
Rabo de mono	Bü grie	<i>Posoqueria latifolia</i>
Robie	Robie	+
Sangrio	Mrübe grie	<i>Pterocarpus officinalis</i>
Sangrio amarillo	Mrübe subrure	<i>Pterocarpus spp.</i>
Sangrio blanco	Mrübe guen	<i>Pterocarpus spp.</i>
Sangrio rojo	Mrübe tan	<i>Pterocarpus spp.</i>
Sotacaballo	Ien grie	<i>Pithecellobium longifoium</i>
Sura (corteza verde, madera blanca)	Guíma grie	<i>Terminalia lucida</i>
Tabaco	Moguen grie	+
Tachuelo	Tuguo grie	+
Teca	+	<i>Tectona grandis</i>
Teca de montaña	Tuguo grie	+
Terminalia	Nguima grie	+
Terminalia de montaña	Nguima grie	+
Tulipán africano	Tuli	<i>Spathodea campanulatus</i>
Tunu	Kíga guatä grie	+
Tutuma (Tula)	Siö	+
Yaya	Soran grie	+
Yuplon	+	<i>Spondias cytherea</i>
Zapatero	Vegä grie	<i>Hieronyma spp.</i>
Zapote	Zabo grie	<i>Pouteria sapota</i>

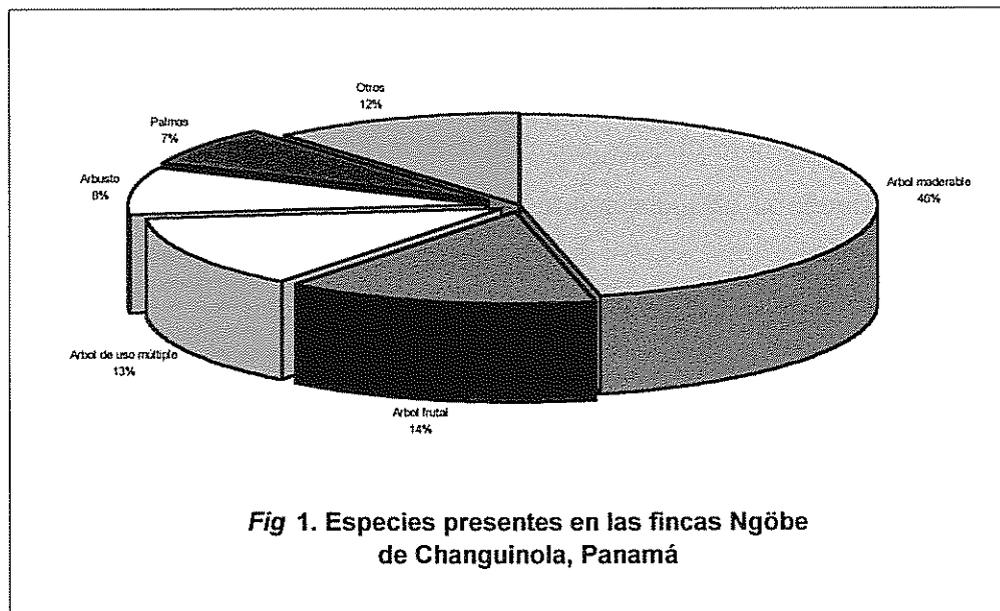
Fuente: Taller participativo en La Gloria (1998)

+ No se pudo identificar el nombre científico, ni el Ngöbere

Se identificaron 123 especies arbóreas entre maderables, frutales, arbustos y palmas (Figura 1); sin embargo, existe una diversidad de especies presentes en las fincas de los indígenas. Es de mucha importancia conocer el número de especies por características botánicas y de esta manera realizar calendarios estacionales de las principales especies y programar asociaciones en los diferentes sistemas de producción cuando se quiera realizar el establecimiento de cultivos en los SAFT.

Las especies maderables son las más abundantes en la zona de estudio con 46%, por lo tanto, se debe considerar este aspecto para poder enriquecer los SAFT con árboles de valor comercial para tener un valor agregado en economía familiar o bien establecer especies leguminosas para mejorar la materia orgánica de los suelos. Las especies frutales con 14% de

abundancia son generalmente para el autoconsumo, mientras que las palmas con 7%, se tomaron en cuenta en este punto, debido a que son la principal fuente de proteína para los indígenas de la zona. Por ejemplo el pixbae se encuentra en la mayoría de las fincas, asociado a los cacaotales y en algunos huertos caseros. En la zona de estudio se registraron ocho especies de palmas (Cuadro 2). Es común también encontrar la chonta y la penca de manera dispersa en las fincas.



De igual manera la penca es importante considerarla por que en la zona de estudio, sólo cinco agricultores tienen reserva de esta especie en bosques primarios, realizando su manejo adecuado. Existe mucha demanda por las hojas de penca para el techado de las viviendas, puesto que la población sigue aumentando y es necesario construir casas; por lo tanto es muy importante considerar a esta especie.

Cuadro 2. Presencia de palmas en los sistemas agroforestales tradicionales en Changuinola, Panamá (1998)

Especie	Nombre Ngöbere	Nombre científico
Bodá	Nu run	+
Cogollo	Tobö	<i>Chamaedorea spp.</i>
Chonta	Burö guata	<i>Socratea durissima</i>
Palma de escoba	Kuimon gra	<i>Cryosophila guagara</i>
Palmito	Mitra	<i>Euterpe spp.</i>
Pixbae	Deba	<i>Bactris gasipaes</i>
Penca (palma)	Jüga	<i>Welfia georgii</i>
Tapa carga	Kimon	<i>Carludovica palmata</i>

La mayoría de estas especies resisten al fuego, cuando preparan terrenos para sembrar cultivos anuales; razón por la que se identificó la presencia de la chonta y la penca en los sistemas de cultivos anuales, rastrojos y potreros.

En el Cuadro 3, se indica las especies arbóreas que se encuentran con mayor frecuencia en las 30 fincas, resaltando la presencia de laurel con gran potencialidad de regeneración natural en potreros y en el establecimiento por medio de pseudoestacas en cacaotales viejos.

Cuadro 3. Número de fincas de los Ngöbe en las que se observó las principales especies maderables. La Gloria, Changuinola, Panamá (1998)

Nombre común	Especie	Nº de fincas
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	30
Almendro	+	27
Miguelario	<i>Virola spp</i>	27
Cuaja	<i>Vitex spp</i>	27
Berba	+	26
Guaba	<i>Inga paterno</i>	26
Sangrío	<i>Pterocarpus officinalis</i>	26
Guácimo	<i>Guasuma ulmifolia</i>	25
Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	25
Zapatero	<i>Hieronyma spp</i>	25
Bateo	<i>Carapa guianensis</i>	24
Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	24
Naranja	<i>Citrus cinensis</i>	24
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	23
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	23
Yaya	+	23
Criollo	+	21
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	21
Mayo	<i>Vochysia ferruginea</i>	21
Gavilán	<i>Pentaclethra spp</i>	20
Guayabón	<i>Terminalia lucida</i>	20

Se debe considerar también que las mujeres (36% de participación en el taller), no tienen conocimiento de la mayoría de los nombres de las especies maderables, confirmando que ellas se dedican más al manejo de cultivos anuales y huertos caseros donde existen más especies frutales que especies maderables y muy poco se introducen en el monte virgen, razón por la cual el conocimiento sobre las especies forestales es muy limitado.

2. Usos de las especies

Para su sustento los Ngöbe utilizan sus productos maderables y no maderables para el trabajo y la preparación de alimentos, algunas especies tienen varios usos (Cuadro 4) que se considera pertinente conocer para tomar en cuenta en la diversificación de las especies y asociar en los SAFT de acuerdo con la utilización y preferencia por los indígenas.

Cuadro 4. Usos principales de las especies arbóreas y palmas identificadas en las fincas Ngöbe. La Gloria en Changuinola, Panamá

Especies	Usos principales
Acacia	No conocen
Achiote	Construcción de vivienda y leña (fruto utilizan como colorante)
Aguacate	Comestible (fruto), medicinal (diarrea) y como champú
Alcanfor	Construcción de vivienda y leña
Algarrobo	Construcción vivienda, formaleta y leña
Almácigo	Medicina para picada de bejuco y hongo de los pies
Almendra	Sombra, leña y plato
Almendro*	Construcción muebles, vivienda, leña, alimentación humanos y animales (fruto), poste
Amargo-amargo	Construcción de vivienda y muebles y control de la fiebre(13)
Anoncillo	Leña y fruto (alimento animales)
Arenillo	Construcción de muebles, leña
Arrayján	Construcción vivienda
Balsa	Construcción muebles y leña
Bateo*	Construcción muebles, cayuco, leña y sombra (potrero)
Bateo blanco	Construcción muebles
Bayrun	Construcción vivienda
Berba	Construcción vivienda, muebles, cayuco; leña, alimentación de aves (fruto)(9)
Bodá	Consumo (cogollo de la palma)
Bonga	Construcción muebles, cayuco y leña
Cacao	Venta y consumo
Cacao de monte	Consumo (humanos y animales) y leña
Café	Consumo
Caimito	Leña, alimentación (fruto), cabo de hacha y poste(13)

Especies	Usos principales
Caña fístula	Construcción muebles
Caraña hedionda	Leña, medicina para asustados
Cedro*	Construcción vivienda, muebles, bote o cayuco; medicinal diarrea (corteza) y leña
Ceibo*	Construcción vivienda, muebles, bote; concreto, pescar peces (resina)
Cenizo	Construcción muebles, tejido y poste
Cerillo (brea)	Construcción vivienda y muebles(3)
Chonta	Piso y techo
Chutra	Resina de la corteza sirve para hilo de tejido
Cigarro	Construcción viviendas y muebles
Cigua	Construcción vivienda y muebles, leña
Cigua amarilla	Construcción vivienda y muebles
Coco	Consumo, venta
Cocobolo*	Construcción vivienda y muebles
Cogollo	Sombrero, tejido, picada de bejuco
Cola de pava	Construcción muebles
Criollo*	Construcción vivienda y muebles; poste, base para concreto, leña, sombra (potrero, cacao)
Cuaja	Construcción vivienda y muebles; poste, leña, cabo de hacha (13)
Cuaja rojo	Construcción muebles y poste
Cuasamara	Medicinal (dolor de espalda) y para cerca
Espavé	Construcción de vivienda y muebles (fruto para animal)
Fruta de pan	Consumo, medicina para matar bichos
Gandul	Consumo
Gavilán	Construcción vivienda y muebles, poste y leña picada de bejuco(2),
Guaba	Consumo y leña
Guaba de montaña	Leña
Guácimo	Construcción de concreto (formaleta), forraje y leña (1)
Guanábana	Consumo
Guarumo	Construcción vivienda, alimento para animal (fruto) y leña
Guayaba	Construcción vivienda, alimento para humanos y animales (fruto), picada de bejuco, diarrea y leña
Guayabo de montaña	Construcción de vivienda
Guayabón	Construcción muebles, leña, medicinal (Herida picazón), (corteza y madera amarilla) (1)
Higueron	Construcción muebles, medicinal (desparasitante) y picada de bejuco, los frutos y hojas comen el ganado, leña(1)
Jagua	Cabo para hacha y leña
Jobo	Consumo animal (el fruto) y cerca; leña y poste
Kira	Construcción vivienda y muebles
Laurel*	Construcción vivienda, muebles, cayuco, leña, sombra (cacao), forraje (tierno), medicinal (diarrea)
Laurel de montaña	Construcción vivienda y muebles (no se comercializa), poste
Limón (pequeño)	Consumo, venta y para control de diarrea

Especies	Usos principales
Limón agrio	Consumo en chicha, venta, controla caspa
Limón dulce (grande)	Consumo en chicha, venta, desinfectante para limpiar machete
Mamey	Construcción muebles, alimento humano y leña
Mamey de montaña	Construcción muebles
Mamón chino	Consumo
Mandarina	Consumo, venta
Manecillo	Construcción vivienda, cabo de hacha, alimento de animales (fruto) y leña (19)
Mango	Consumo
Manú de plátano	Construcción de vivienda y muebles, leña (3)
Marañón	Consumo y poste
Marañón de agua	Consumo
María	Construcción vivienda y muebles; leña
Mata ratón	Cerca viva, picada de bejuco
Mayo*	Construcción vivienda y muebles, sombra (potrero, cacao) y leña
Mayo blanco	Construcción muebles
Mayo rojo	Construcción vivienda y muebles
Membrillo	Consumo y venta
Miguelario*	Construcción vivienda y muebles, leña, alimento para pájaros y ardilla (fruto) y control de diarrea
Murciélago	Construcción de muebles, cabo para hacha y poste
Nance	Consumo fruto (humano y animal), en chicha y venta
Nancito	Construcción vivienda y muebles, puente (17)
Naranja	Consumo, Venta
Naranjilla	Construcción vivienda, cabo para hacha, leña y poste
Níspero*	Construcción vivienda, muebles, leña, poste y cabo de hacha
Oreja de mula	Construcción vivienda y muebles; techo y leña
Palma de escoba	Cama y escoba
Palmito	Comestible
Palo de agua	Construcción muebles, poste y leña
Palo de batata	Fruto consumo y para chicha
Palo de gallote	Leña
Palo de panti	Caizón o panti y leña
Palo de tierra	Medicina como purgante
Palo de víbora	Medicinal (picada de víbora)
Panamá	Construcción vivienda y muebles (27)
Papo	Cerca de vivienda
Pega pájaro	Pegamento y leña
Penca	Techo para las casas
Pixbae	Consumo, venta en harina y bebida
Poró	Cerca viva, sombra
Primitivo	Consumo

Especies	Usos principales
Rabo de mono	Construcción de muebles, alimento humano y leña
Roble	Construcción muebles
Sangrio*	Construcción vivienda y muebles, concreto y leña y medicinal
Sangrio amarillo	Construcción de muebles y vivienda, leña
Sangrio blanco	Construcción vivienda y muebles, formaleta y leña
Sangrio rojo	Construcción vivienda y muebles, formaleta y leña
Sotacaballo*	Leña y protección de quebradas y sombra
Surá	Construcción vivienda y muebles; leña (madera suave)
Tabaco*	Construcción de vivienda y muebles, leña
Tachuelo	Construcción de vivienda y muebles
Tapa carga	Cojchoneta, paraguas, sombrero, escoba
Teca	Construcción de vivienda y muebles
Teca de montaña	Construcción muebles
Terminalia	Construcción muebles
Terminalia de mont	Construcción muebles
Tulipán africano	Medicinal (dolor de ombligo, picada de culebra, menstruación y abortiva)
Tunu	Maderable pero no usan Sólo usan para leña
Tutuma	Plato o vasija
Yaya	Construcción de vivienda y leña (15)
Yuplon	Consumo
Zapatero*	Construcción vivienda, muebles y puentes; leña y poste
Zapote	Construcción muebles

Fuente: Taller participativo en La Gloria (1998)

* Los 35 participantes del taller conocen la especie y sus usos

(#) Número de participantes que conocen el uso de los 35 participantes

Los diferentes usos que brindan las 115 especies arbóreas y ocho especies de palmas son muy importantes en la zona de estudio para la supervivencia. El conocimiento local sobre los usos permite aprovechar y manejar cada una de las especies; sin embargo, la mayoría de las esposas y jóvenes, desconocen la utilidad de algunas. En el taller realizado para sistematizar el uso de los árboles, dentro de todos los participantes sólo conocen 14 especies.

Para comprender mejor los usos de las especies identificadas en las fincas Ngöbe se agruparon las especies arbóreas y las palmas de acuerdo con los usos principales, repitiendo la especie en sus diferentes usos (Figura 2):

Maderables: Uso doméstico (leña y herramientas); construcción vivienda, muebles, formaletas, cayucos y postes.

Alimentación: humana y animal (frutos, hoja)

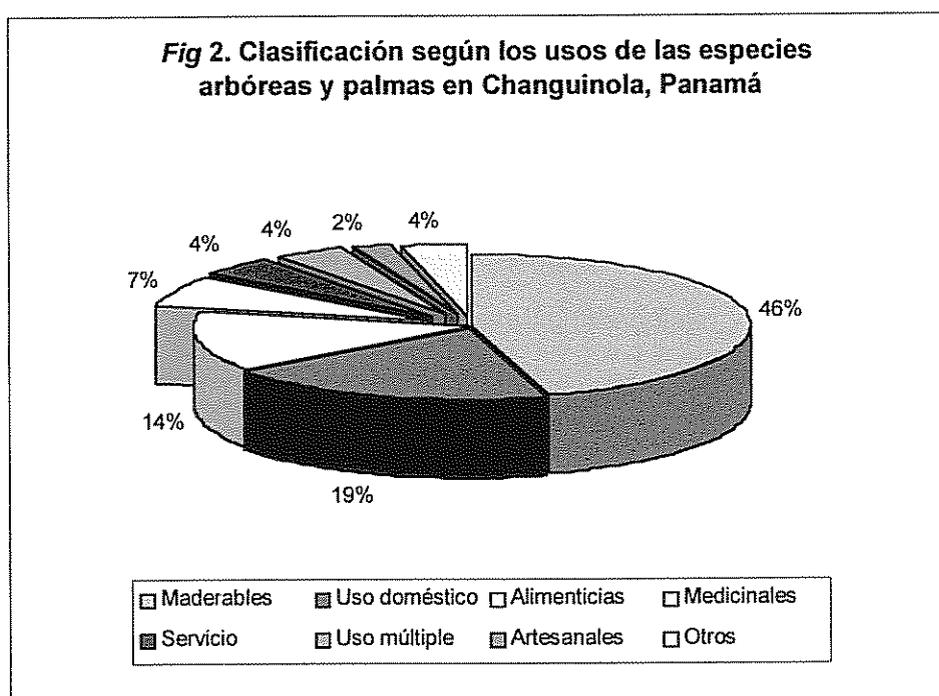
Servicio: cercas vivas, sombra, protección quebradas

Artesanal: tejidos, paraguas, escoba, colchoneta y utensilios

Medicinal: para controlar diferentes enfermedades

Arboles de uso múltiple: que tengan más cinco usos los árboles

Otros: palmas para techo, piso, resina para pescar y desinfectante de machete



De acuerdo con el uso que brindan las especies identificadas, se pudo observar que de las 115 especies el 46%, son maderables por lo que se debe tomar en cuenta en el enriquecimiento de los sistemas productivos con asociaciones de especies maderables de valor comercial. El 19% de las especies son de uso doméstico, mientras que el 14% son alimenticias tanto para humanos como para animales y generalmente lo que se consume es el fruto.

Las especies medicinales, de servicio, artesanales y de uso múltiple se encuentran en bajo porcentaje, pero son de mucha importancia para las familias indígenas en su diario vivir.

Los indígenas de la zona de estudio de acuerdo con sus narraciones, desconocen el uso de una sola especie (*Acacia mangium*) quizá porque no es una especie nativa y sólo un agricultor lo plantado en su huerto casero.

2.1. Árboles que brindan productos maderables

Uso doméstico

De las 53 especies que utilizan como leña en la zona de estudio, las más óptimas y de mayor preferencia por los indígenas son las siguientes: almendro (arde más rápido, pero produce mucho humo y quema las pailas), gavilán, laurel, guarumo, guácimo, guayaba, criollo, guabo, rabo de mono, balsa y sotacaballo. El 92% de los indígenas encuestados utilizan leña diariamente como combustible para preparar sus comidas y cuando ya no existen las especies preferidas, pues se van terminando, tienen que utilizar las peores especies maderables. El 8% restante compran leña dos veces por semana por hombrada, equivalente a un bulto; el peso es de 40 a 50 libras y cada bulto cuesta US\$ 2.

Para realizar herramientas de trabajo las maderas que se utilizan tienen que ser de alta durabilidad porque el mango o cabo de los azadones, hachas o mazos tienen que resistir trabajos fuertes como rajar leña y arreglar caminos. Para este fin utilizan siete especies, a saber: caimito, cuaja, cigua, manecillo, naranjilla, murciélago y níspero. Un cabo de hacha de níspero tiene un valor de US\$ 5.

Maderas para construcción

Las especies maderables que se utilizan en la construcción de viviendas, muebles, formaletas, cayucos y postes son diversas, resaltando las especies de alta calidad y preferencia por los indígenas.

Construcción de viviendas

De las especies identificadas en la zona de estudio, 48 son maderables para construcción de viviendas, utilizándose en tablas, horcones, listones o laterales para el techo. Las especies de uso más común son: achiote, alcanfor, algarrobo, amargo-amargo, arenillo, arrayján, berba, caña fistula, cenizo, cerillo, cigarro, cigua, cocobolo, cola de pava, Espavé, gavilán, guayabón, kira, laurel de montaña, mayo, níspero, panamá, sangrio, roble, teca de montaña, yaya y zapatero.

Construcción de muebles

Muchas de las especies que se utilizan para la construcción de viviendas, también se pueden utilizar en la construcción de muebles para el uso de la casa como mesas, sillas, catres y algunos estantes. De las especies que se encontraron en La Gloria, 57 son mencionadas por los indígenas para la construcción de muebles. Las especies más preferidas son: amargo-amargo, bateo, cedro, cenizo, cigua, cuaja rojo, espavé, gavilán, laurel, maría, mayo blanco, nispero, roble, teca, yaya, zapatero y zapote.

Uso en formaleta o concreto

Siete especies son las que se utilizan como formaleta o para vaciar concreto en la construcción de viviendas, estas son: algarrobo, ceibo, criollo, guácimo, sangrio, sangrio blanco y sangrio rojo.

Construcción de cayucos

Los cayucos o botes se utilizan como medio de transporte para llevar los productos cosechados a los mercados más próximos, se utilizan seis especies en su construcción: bateo, berba, bongo, cedro, ceibo y laurel.

Postes

Se utilizan como poste quince especies, debido a que son muy resistentes a la humedad de los suelos, estas son: almendro, caimito, cenizo, criollo, cuaja, gavilán, jobo, nispero y palo de agua. De éstas, la más común es el criollo; no obstante esto ha contribuido a su extinción. La madera de zapatero y nancito, son muy utilizadas para la construcción de puentes, por su resistencia.

En la zona de estudio no existe un mercado para la madera. En general el comercio se realiza con pobladores de la misma comunidad o de pueblos cercanos. Actualmente las especies de mayor comercialización en la fecha son el laurel, bateo, roble, criollo y zapatero. Los precios por pie cúbico oscilan desde 15 hasta 50 centavos de dólar a excepción del criollo que cuesta a un dólar el pie cúbico. Algunos indígenas, por necesidad, optan por vender madera en pie a precios muy bajos, llegando a costar un árbol desde US\$ 30 a US\$ 50 dependiendo de la especie.

2.2. Árboles utilizados en alimentación humana y animal

Existen pocas especies forestales que se utilizan en la alimentación humana (Cuadro 5).

Cuadro 5. Especies que brindan alimentación a humanos y animales.

La Gloria, Changuinola, Panamá

Nº	Especie	Alimentación humana	Alimentación animal
	Forestal		
1	Anoncillo		X
2	Almendro	X	X
3	Berba		X
4	Espavé		X
5	Guarumo		X
6	Higueron		X
7	Jobo		X
8	Manecillo		X
9	Miguelario		X
10	Palo de batata	X	
	Frutales		
1	Aguacate	X	
2	Cacao	X	
3	Cacao de monte	X	X
4	Café	X	
5	Caimito	X	
6	Coco	X	
7	Fruta pan	X	
8	Gandul	X	
9	Guaba	X	
10	Guanábana	X	
11	Guayaba	X	X
12	Limón pequeño	X	
13	Limón agrio	X	
14	Limón dulce	X	
15	Mamey	X	
16	Mamón chino	X	
17	Mandarina	X	
18	Mango	X	
19	Marañon	X	
20	Marañon de agua	X	X
21	Membrillo	X	
22	Nance	X	
23	Naranja	X	
24	Rabo de mono	X	
25	Yuplon	X	
	Palmas		
1	Bodá	X	
2	Palmito	X	
3	Pixbae	X	

Las especies frutales juegan un rol muy importante dentro de la alimentación humana como también los frutos de estas especies lo son consumidos por el ganado.

El almendro y el palo de batata son las dos especies forestales que indicaron los indígenas como parte de su alimentación, principalmente sus frutos; sin embargo Sippel y Sanjur (1995) indican que los indígenas desconocen el alto contenido nutricional de algunas especies forestales como: algarrobo, caimito, jagua, mamón, marañón, níspero y berba; además muchas de estas especies no conocen su uso en la alimentación.

Los árboles maderables y arbustos frutales (30 especies) son de mucha importancia en la zona de estudio, porque es un complemento en la dieta familiar, aunque algunos indígenas venden los productos y muchas frutas se pudren en los árboles por la falta de costumbre de consumirlas o porque no tienen mercado, tal es el caso de fruta pan, guayaba y membrillo. La naranja, aguacate, mango, nance, marañón, guaba, etc. generalmente lo consumen frescos y en jugos (chicha) por su sabor agradable.

Las palmas de pixbae, coco, palmito y bodá, son muy importantes en la época de producción ya que llegan a suplir muchas proteínas y vitaminas en la alimentación de los indígenas. Los 30 agricultores encuestados tienen pixbae y el fruto de esta palma es muy consumido en chicha o cocinado. La harina de pixbae preparada para elaborar chicha se vende bastante en la zona al precio de US\$ 1 las dos libras.

De todos los frutales, el cacao es el que se vende comercialmente, mientras que las otras frutas son para el consumo familiar y, algunas veces, venden en la comunidad.

Los árboles maderables son muy importantes en la alimentación animal, ya sea de animales silvestres como domésticos, consumiendo frutos de níspero, cigua, espavé, nance, caimito, guácimo (Sippel y Sanjur 1995); mientras que, en la zona los animales consumen frutos de 12 especies: higuera, miguelario, manecillo, palo de batata, berba, almendro, espavé, jobo, guayaba, guarumo, cacao de monte y marañón de agua.

Las hojas de algunas especies se utilizan como forraje para los animales, aunque el consumo es muy bajo y los indígenas desestiman las especies que pueden ser aprovechadas para suplir la alimentación del ganado. Generalmente, el ganado consume hojas tiernas de especies como: higuera, guácimo y laurel.

2.3. Árboles de servicio

Los árboles también brindan servicios de gran utilidad en los SAFT, que valga la pena recalcar muchos de los indígenas de la zona de estudio no toman en cuenta; no obstante, indicaron que seis especies de todas las identificadas brindan servicio de sombra en potreros, cacaotales y café; estas son: laurel, mayo, poró, bateo, criollo y almendra.

Mata ratón, papo, y poró también se pueden utilizar como cerca viva, plantando en época de invierno pseudoestacas de estas especies, en los linderos de los potreros o alrededor de sus huertos caseros. Mientras que la única especie que los indígenas mencionaron en la protección de quebradas es el sotacaballo.

2.4. Especies usadas en artesanía

Son pocas las especies maderables utilizadas en la elaboración de artesanías, sin embargo se citaron: chutra (resina de la corteza sirve para realizar el hilo de tejido), palo panti (anteriormente se utilizaba la corteza para la confección de calzón o panti para la mujer) La tutuma, la usan para construir platos o vasijas para servirse alimentos. La resina del ceibo sirve también para pescar de manera artesanal en la zona de estudio y el fruto de aguacate algunos lo utilizan como champú para lavarse el cabello. El jugo de limón dulce es empleado para desinfectar los machetes y así prevenir enfermedades a nuevas plantaciones.

Las artesanías en la zona están desapareciendo, debido a que ya no se dedican a elaborar chácaras (bolsas para llevar alimentos, leña, vestimenta o para hacer dormir a los niños), ni sombreros, a pesar de que en especies no maderables como la pita (*Furcraea cabuya*). Algunas mujeres, elaboran chácaras de nylon; especialmente, cuando se encuentran embarazadas. Cada chácara puede costar entre US\$ 5 a US\$ 12, dependiendo del tamaño.

Las palmas, también brindan muchos servicios a los indígenas desde la utilización de hojas para el techado, hasta una escoba para limpiar la casa. Las especies más comunes son: penca (techo de esta hoja puede durar hasta 20 años), chonta (construcción de piso), cogollo (se elaboran sombreros y tejidos), tapa carga (sus hojas sirven para colchonetas, paraguas, escoba y se confeccionan sombreros), palma de escoba (sirve para escoba)

2.5. Medicinales

Los bosques primarios y secundarios presentan una gran reserva de especies medicinales y los que conocen sus propiedades cuidan muy bien estos recursos. En la zona de estudio existen tres indígenas que poseen gran conocimiento a cerca de las especies medicinales y su poder curativo; no obstante ese conocimiento no lo han escrito en ningún documento y con el tiempo también se perderá el conocimiento local de las comunidades Ngöbe.

Según Sippel y Sanjur (1995) la gran mayoría de las especies forestales y no forestales tienen propiedades medicinales para los Ngöbe que se dedican a la medicina tradicional. Estos tienden a guardar sus conocimientos como tesoros secretos y no revelan a cualquier persona. Sin embargo en los talleres participativos realizados en la zona de estudio se pudo obtener la siguiente información sobre el uso de las especies arbóreas para controlar enfermedades (Cuadro 6).

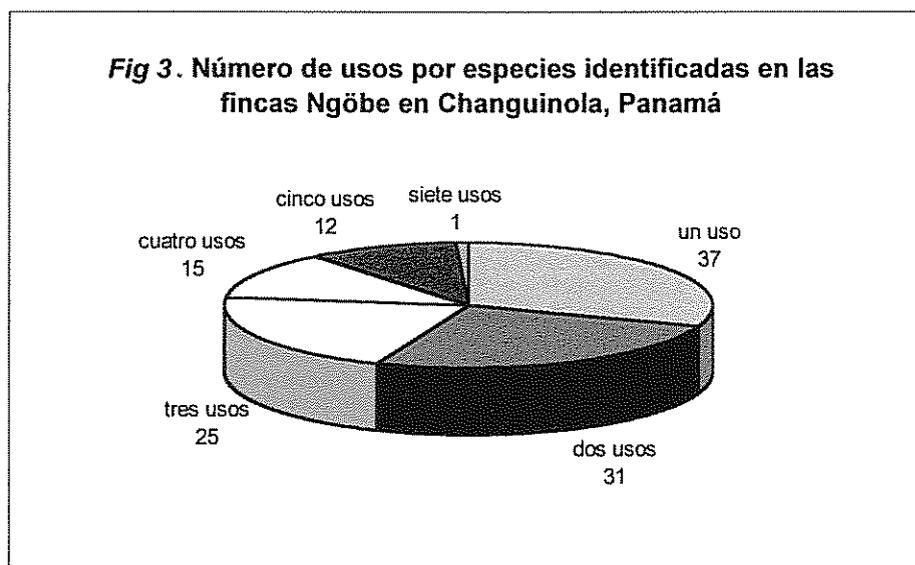
Cuadro 6. Usos medicinales de las especies arbóreas. La Gloria, Changuinola, Panamá

Especies	Diarrea	Morde- Dura de bejuco	Morde- dura de víbora	Morde- dura de culebra	Hongos de Pies	Asusta- dos	Dolor de Espalda	Despa- rasitante	Control de caspa	Regulación menstrua- ción	fiebre
Aguacate	X										
Almácigo		X			X						
Amargo- amargo											X
Caraña hedionda				X		X					
Cedro	X										
Cogollo		X									
Cuasamara							X				
Fruta pan								X			
Gavilán		X									
Guayaba	X	X									
Higueron		X									
Laurel	X										
Limón pequeño	X										
Limón agrio									X		
Mata ratón		X									
Miguelario	X										
Palo de tierra								X			
Palo de víbora			X								
Tulipán africano			X	X						X	

Algunos indígenas venden a US\$ 5 un pedacito de tronco de caña hedionda y un poco de bejuco para mordedura de víbora; otros optan por intercambiar especies comestibles (arroz, azúcar, café, etc.) por un poco de bejuco u otras partes de los árboles para combatir la enfermedad que padecen.

2.6. Árboles de uso múltiple

Para considerar árboles de uso múltiple, se verificó de acuerdo con la información recopilada en los talleres participativos, el número de usos por especie (Figura 3) y se determinó los árboles que cumplen cinco o más usos o servicios. 13 especies con las que cumplen esta condición: laurel, almendro, bateo, berba, cedro, ceibo, criollo, gabilán, guayaba, miguelario, níspero, sangrio y zapatero. De estas especies sólo la guayaba es frutal, por lo tanto las especies forestales cumplen diferentes usos y servicios que se deben tomar en cuenta en la diversificación de los SAFT, el laurel es la única especie que brinda siete diferentes usos a los indígenas Ngöbe.



3. Manejo del componente arbóreo

El manejo del componente arbóreo en las fincas indígenas Ngöbe es muy tradicional y el manejo técnico casi no existe. Aparte de las especies que se plantan por pseudoestacas de laurel y especies introducidas de acacia y teca; toda la reproducción es natural. Sólo se realiza regulación de sombra en los cacaotales.

Sippel y Sanjur (1995) indican que los Ngöbe no realizan manejo (podas o raleo) a los recursos forestales. Sin embargo; cuando nacen los árboles de preferencia como el bateo, panamá, laurel, etc.; los dejan crecer espontáneamente por su beneficio de madera, leña, frutas etc.; limpiando sólo alrededor de éstos y a medida que crecen sólo desraman para que el fuste quede limpio. Solo los árboles que se encuentran en los huertos caseros se benefician de la limpieza. Las especies que se encuentran en los cacaotales pueden tener mejor mantenimiento en su desarrollo, porque los indígenas periódicamente regulan la sombra con podas y limpiezas

En la actualidad se está extrayendo madera aserrada de los cacaotales de manera artesanal, sin ningún manejo técnico, y la mayoría de los indígenas de la zona de estudio venden a gente (latinos) que viene de los pueblos cercanos como Changuinola en busca de las especies maderables de buena calidad. Las especies aserradas en la región, se utilizan en la construcción de viviendas rurales o se transforman en muebles. También se usan en sillas de montar confeccionadas en talleres (horconcitos), y que utilizan chumico para armar las sillas y guácimo para los refuerzos laterales (Hernández y Taylor 1993).

4. Valor comercial

A pesar que la diversidad florística ha empeorado dramáticamente en la zona de estudio, en los bosques primarios y en los SAFT, todavía existen reservas valiosas de árboles maderables de alta calidad y árboles no maderables que podrían ser manejados con buen criterio para poder aprovecharlos en momentos oportunos y de esta manera hacer un uso sostenible de estos recursos.

Por otro lado, los bosques siguen mermando debido a la adopción de la ganadería extensiva, por parte de los indígenas y latinos. Esto se complementa con la tala indiscriminada de especies de valor comercial promovida por aserraderos y comerciantes. Sin embargo, la necesidad y la pobreza en las comunidades indígenas Ngöbe los empuja a la sobrecaptura de especies de fauna y a la corta de árboles de valor comercial para venderlos y comprar bienes comerciales, contribuyendo así a la depredación de los recursos naturales renovables (Jaén 1993).

El mismo autor menciona si antes se cortaban árboles solamente para hacer cayucos o botes, construir viviendas, leña y otros usos comunales, hoy se vende especies de valor comercial a precios bajos. Si antes el Ngöbe solamente se dedicaba a la agricultura de subsistencia, hoy para no constituirse en "antidesarrollo" y ser clasificado de flojos, están deforestando para establecer la ganadería extensiva.

La venta de maderas preciosas ocupaban un papel importante en las comunidades Ngöbe (Krebs 1997). No obstante, la mayoría de los indígenas en Changuinola están sensibilizados por la disminución en la existencia de maderas valiosas y reconocen la necesidad de plantar "árboles para sí mismos y para sus hijos".

El valor comercial de las especies identificadas

El valor comercial de las especies arbóreas está dada por el valor económico en los mercados o la venta de los productos en la comunidad. Así mismo la calidad de los productos terminados es otro aspecto que influye en el valor comercial. Estos dos factores son dependientes de la especie y sus posibles usos, que junto al manejo que estos requieren durante el desarrollo del producto final.

Por lo tanto, para darle valor comercial a las especies arbóreas, los indígenas muestran ciertas preferencias por algunas especies que tienen buenos precios en los mercados de

Changuinola y Almirante o los latinos que buscan productos como cacao y maderas en la comunidad de La Gloria.

Sippel y Sanjur (1997) indican que para la gente, la calidad de las especies es indispensable, por ello, prefieren: laurel, caoba, cedro amargo, cedro espino, nance, guabo, guachapalí, níspero y cigua, aparte de los frutales. Sin embargo, la calidad de las especies tiene una íntima relación con la demanda por los productores. Para cada propósito la gente conoce cuál es la mejor especie; pero en la actualidad tienen que cambiar sus preferencias tradicionales por la escasez de ciertas especies o pérdida de los bosques en general.

Los mismos autores indican que todavía no es grave la discrepancia entre la demanda y la presencia de las especies preferidas; no obstante el laurel es conocido como una especie de alta calidad en la zona indígena de los Ngöbe en Chiriquí; mientras que en la zona de estudio de acuerdo con la opinión de los indígenas Ngöbe las especies de alta calidad son: amargo-amargo, cedro, criollo y laurel (Cuadro 7), y los precios oscilan de 35 centavos de dólar a US\$ 1 por pie cúbico en La Gloria, puesto en la finca. Esto significa, que los precios en los mercados de Changuinola y Almirante serán superiores por que se debe tomar en cuenta el transporte desde la finca, hasta el lugar donde se venderá o utilizará.

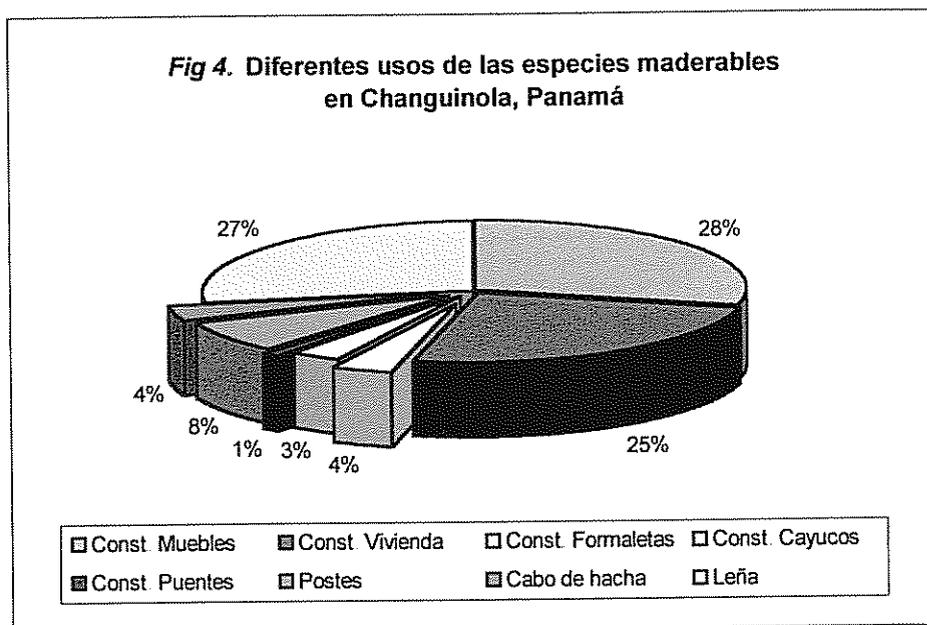
**Cuadro 7. Valor comercial y económico de las especies maderables de las fincas Ngöbe.
La Gloria, Changuinola, Panamá**

Nº	Especie	Calidad de madera	Valor económico
1	Algarrobo	Media	US\$ ctvs. 25
2	Almendo	Bajo	No conocen
3	Amargo-amargo	Alta	US\$ ctvs. 50
4	Arenillo	Bajo	No conocen
5	Bateo	Media	US\$ ctvs. 30
6	Bateo blanco	Bajo	US\$ ctvs. 30
7	Bateo rojo	Bajo	US\$ ctvs. 20
8	Bayrun	Bajo	No conocen
9	Berba	Bajo	No conocen
10	Bonga	Bajo	No conocen
11	Cedro	Alta	US\$ ctvs. 45
12	Ceibo	Media	US\$ ctvs. 32
13	Cenizo	Bajo	No conocen
14	Cerillo	Media	US\$ ctvs. 30
15	Cigarro	Bajo	No conocen
16	Cigua	Bajo	No conocen
17	Criollo	Alta	US\$ 1
18	Gavilán	Bajo	No conocen
19	Laurel	Alta	US\$ ctvs. 35
20	Manu de plátano	Bajo	No conocen
21	Mayo	Media	US\$ ctvs. 30
22	Mayo blanco	Bajo	US\$ ctvs. 30
23	Mayo rojo	Media	US\$ ctvs. 30
24	Miguelario	Bajo	US\$ ctvs. 20
25	Roble	Media	US\$ ctvs. 30
26	Sangrio	Bajo	US\$ ctvs. 15
27	Sangrio amarillo	Bajo	US\$ ctvs. 15
28	Sangrio blanco	Bajo	US\$ ctvs. 15
29	Sangrio rojo	Bajo	US\$ ctvs. 15
30	Zapatero	Media	US\$ ctvs. 25

Fuente: Taller participativo con indígenas Ngöbe de La Gloria, (1998)

Según los indígenas Ngöbe los precios de la madera están cotizados por pie cúbico y variando de acuerdo con la especie y sus diferentes usos (Figura 4); las propiedades físicas de la madera también son importantes para darle valor económico. Por ejemplo, especies como níspero, cuya madera es dura y se utiliza en la construcción de cabos para hacha o pala y se

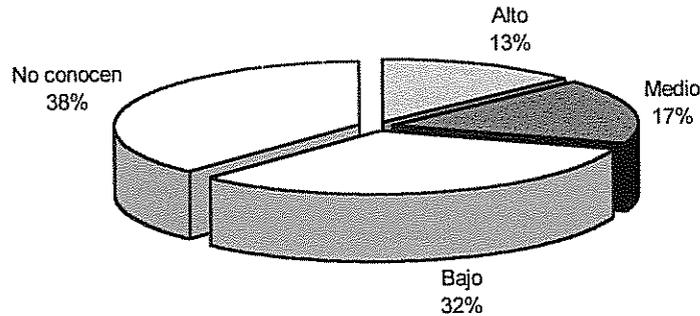
venden entre US\$ 2 a US\$ 5 respectivamente, dependiendo del proceso de producción. El criollo, como madera en pie cúbico es la más cara de todas las especies, su precio puesto en La Gloria es de US\$ 1.



Del 46% de los árboles maderables identificados en la zona de estudio, 57 especies se utilizan para muebles, 48 para construcción de vivienda, siete para formaleta, seis cayuco, dos especies en construcción de puentes, 15 en postes y siete especies para realizar cabos; mientras que para el uso de leña la mayoría de las especies arbóreas son utilizadas. Estos usos son los más frecuentes que los indígenas Ngöbe de la zona de estudio manejan, con el propósito de clasificar a las maderas por su calidad, tomando en cuenta el color, suavidad y la facilidad de trabajarla y porque los compradores requieren algunas especies más frecuentemente, que otras.

Considerando los anteriores aspectos el 13% de las especies maderables son de alta calidad (Figura 5) según narraciones de los indígenas de la zona de estudio; esto no significa que tengan valor económico superior a las otras especies.

Fig 5. Calidad de las especies maderables en La Gloria, Changuinola, Panamá



Los indígenas en la zona de estudio desconocen el valor económico y la calidad de la madera de 32 especies (38%); esto se debe al poco conocimiento sobre el uso y porque no son requeridos frecuentemente en el mercado local. Las especies que en su concepto no tienen valor comercial son: alcanfor, acacia, arrayán, caña fistula, cigua amarilla, cocobolo, cola de pava, cuaja, cuaja rojo, espavé, guayaba de montaña, guayabón, jagua, kira, laurel de montaña, mamey de montaña, maría, murciélago, nancito, naranjilla, oreja de mula, palo de agua, panamá, tabaco, teca, teca de montaña, terminalia, terminalia de montaña, tachuelo, surá, yaya y zapote.

Sin embargo; estas especies son utilizadas en la comunidad, para postes, laterales de techo y pared de viviendas, y como leña.

En La Gloria, existen árboles en los SAFT y en los bosques familiares que facilitan el autoconsumo. Cuando tienen necesidad de adquirir otros bienes venden madera aserrada o en árbol; aunque los precios son relativamente bajos en relación con los mercados de los pueblos cercanos de Almirante y Changuinola. No obstante, si no se hace una adecuada planificación del uso y manejo de estos árboles irán desapareciendo sin darle el valor que juegan dentro la economía familiar indígena. Sería indispensable impartir un curso de capacitación sobre uso y manejo silvicultural de las especies que tienen mercado en otras zonas como es el caso del surá o guayabón, panamá o cola de pava y los indígenas no le dan valor comercial. Caso

contrario ocurre en Baja Talamanca, Costa Rica, donde estas especies maderables son las más utilizadas y requeridas por las empresas madereras, industria turística y talleres (Lux y Plateen von 1995), porque especies como: laurel, cedro, etc. son muy escasas en los mercados locales.

5. Cálculo del volumen comercial

El cálculo del volumen comercial se realizó con las mediciones del diámetro a la altura del pecho (DAP) y altura comercial de los árboles maderables que se encontraban en los SAFT más importantes de la zona de estudio como son: árboles en cultivos perennes (cacaotal, musa); árboles en cultivos anuales (arroz), sistema silvopastoril (árboles dispersos en potrero) y reserva de penca (Cuadro 8).

Se determinó también la densidad de árboles por hectárea para estimar el volumen de madera por sistema y por especie

Cuadro 8. Volumen comercial de los árboles maderables en los sistemas agroforestales tradicionales de los Ngöbe. La Gloria, Changuinola, Panamá

Sistema agroforestal	Nº Finca	Especie	Nº promedio árboles/ha	Volumen Comercial (m ³ /ha)
AcC (cacaotal)	4	laurel	35	22,7
		sangrío	5	42,7
	11	laurel	5	12,2
		jobo	5	2,6
		cuaja rojo	5	5,2
		zapatero	5	46,0
	15	laurel	10	5,6
		almendro	10	253,1
		jobo	5	3,2
		yaya	5	1,3
		mayo	5	180,9
	17	sangrío rojo	5	2,3
		laurel	40	46,5
		balsa	5	5,5
		jobo	5	2,5
		ceibo	5	1,1
		19	guayabón	5
miguelario	5		70,7	
algarrobo	5		14,8	
guácimo	5		16,0	
30	laurel	20	8,5	
	algarrobo	5	2,2	
	gavilán	5	46,0	
	sangrío blanco	5	11,5	
AcM (musáceas)	22	laurel	10	15,6
		sangrío blanco	5	103,9
		jobo	5	3,0
AcCA (arroz)	8	bateo	5	43,4
		criollo	15	53,7
		almendro	10	195,3
	21	gavilán	10	31,3
		zapatero	5	64,4
AdP (potreros)	23	laurel	55	43,5
	24	laurel	15	11,2
RdP (Reserva de penca)	23	gavilán	25	63,2
		bateo	5	16,6
		almendro	5	110,3
		guayabón	5	3,2

Fuente: Medición de especies maderables en fincas Ngöbe de Changuinola, Panamá (1998)

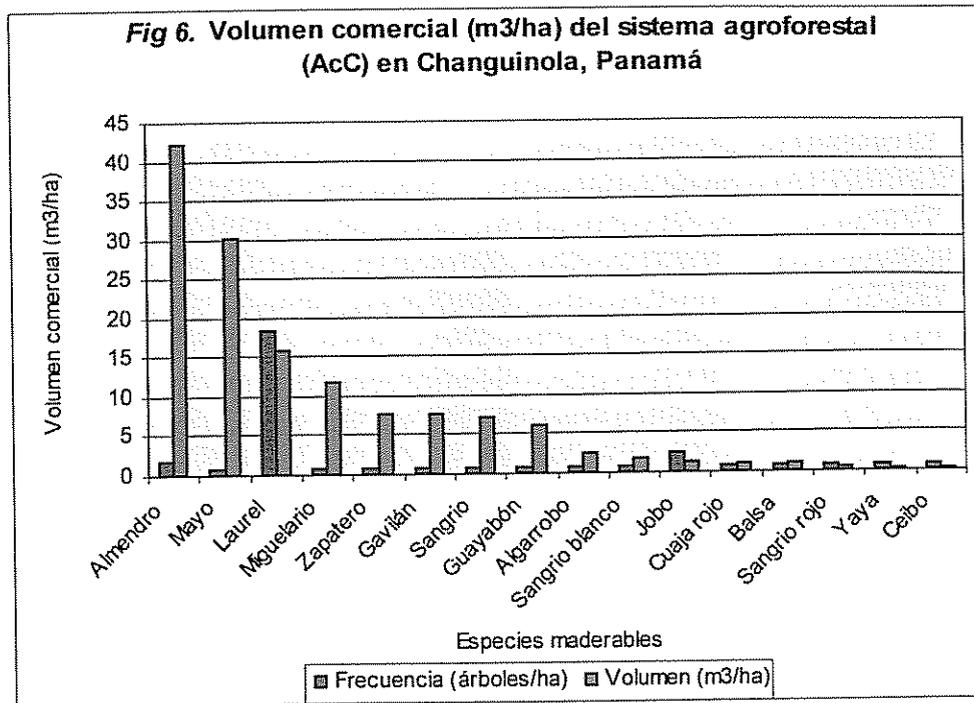
De acuerdo con los datos obtenidos en el cálculo del volumen comercial, el laurel es el árbol maderable más frecuente y se encuentra de diferentes tamaños en los SAFT. Esta especie es muy utilizada y preferida por los pobladores de la zona de estudio debido a su calidad y diversidad de usos; sin embargo, el volumen comercial es muy bajo comparado con almendro,

mayo y sangrio que existen en menor frecuencia, no obstante, se obtienen mayores volúmenes de madera. Por lo tanto, la abundancia de las especies en los diferentes SAFT, no es determinante para relacionar con los volúmenes de producción de madera (Cuadro 9).

Cuadro 9. Frecuencia (árboles /ha) y volumen comercial (m³/ha) de especies por sistema agroforestal en fincas Ngöbe de Changuinola, Panamá

Sistema	Especie	Nº promedio árboles/ha	Volumen comercial (m ³ /ha)
AcC	laurel	18,3	15,9
	sangrio	0,8	7,1
	algarrobo	0,8	2,5
	sangrio blanco	0,8	1,9
	almendro	1,7	42,2
	guayabón	0,8	6,1
	balsa	0,8	0,9
	jobo	2,5	1,4
	cuaja rojo	0,8	0,9
	zapatero	0,8	7,7
	yaya	0,8	0,2
	sangrio rojo	0,8	0,4
	mayo	0,8	30,2
	ceibo	0,8	0,2
	miguelario	0,8	11,8
	gavilán	0,8	7,7
AcM	laurel	10	15,6
	Sangrio blanco	5	103,9
AcCA	jobo	5	3,0
	bateo	2,5	21,7
	criollo	7,5	26,9
	almendro	5	97,7
	gavilán	5	15,7
	zapatero	5	32,2
AdP	laurel	35	27,4
RdP	gavilán	25	63,2
	bateo	5	16,6
	almendro	5	110,3
	guayabón	5	3,2

La frecuencia de árboles y el volumen comercial por hectárea se analiza por sistema agroforestal. Los resultados determinan que en el sistema agroforestal de AcC (Figura 6), almendro y mayo, son las que proporcionan mayores volúmenes maderables y con menor frecuencia de árboles por hectárea, mientras que el laurel con 63,3 árboles por hectárea, proporciona menor volumen de madera (15,9 m³/ha).

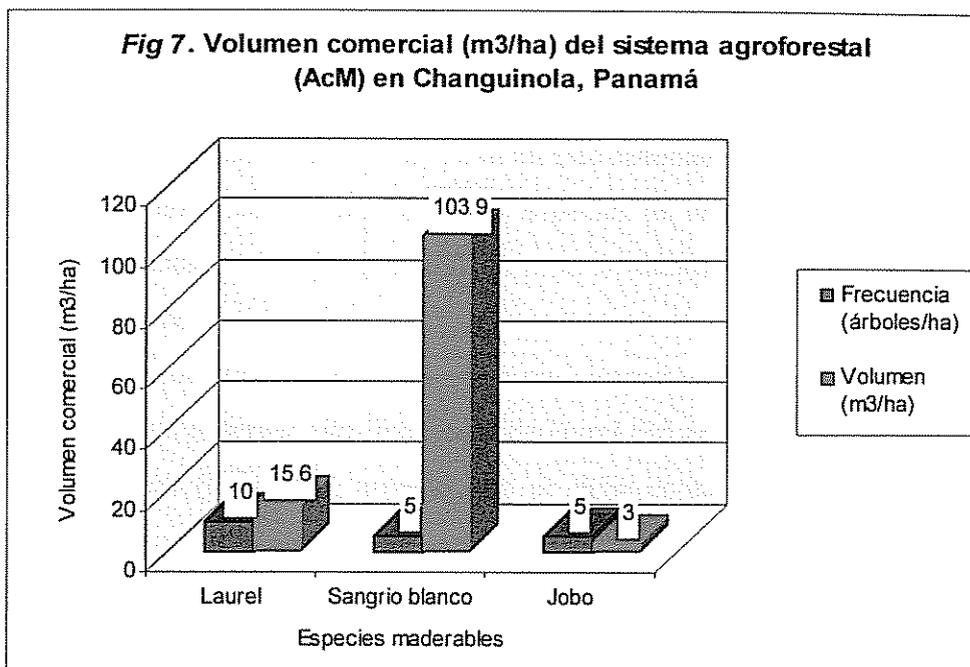


La Figura tres indica que en el sistema de AcC existe una diversidad de especies maderables que proporcionan volúmenes de madera de consideración. Sin embargo, se debe considerar la regulación de sombra para el cacao y el establecimiento de especies de sombra como leguminosas.

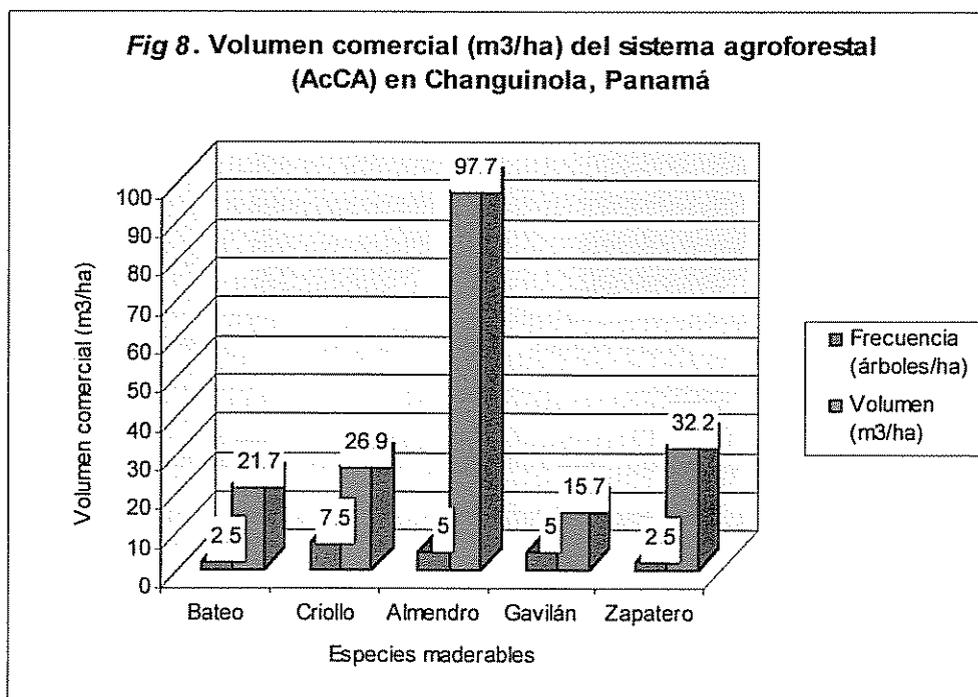
El almendro a pesar de proporcionar 42,2 m³/ha de volumen maderable, la madera no es comercializable y sólo lo utilizan en construcciones rurales y para leña.

En el sistema agroforestal de AcM es menos diversificado. Se encontraron sólo tres especies maderables, de las cuales el sangrio blanco con densidad de cinco árboles por hectárea, es el que más proporciona madera (103,9 m³/ha). El laurel con 10 árboles, sólo proporciona 15,6 m³/ha de volumen maderable (Figura 7)

El sangrio blanco es considerado por los indígenas de la zona de estudio como madera de baja calidad; pero, es comercializable, mientras que el jobo no lo es.



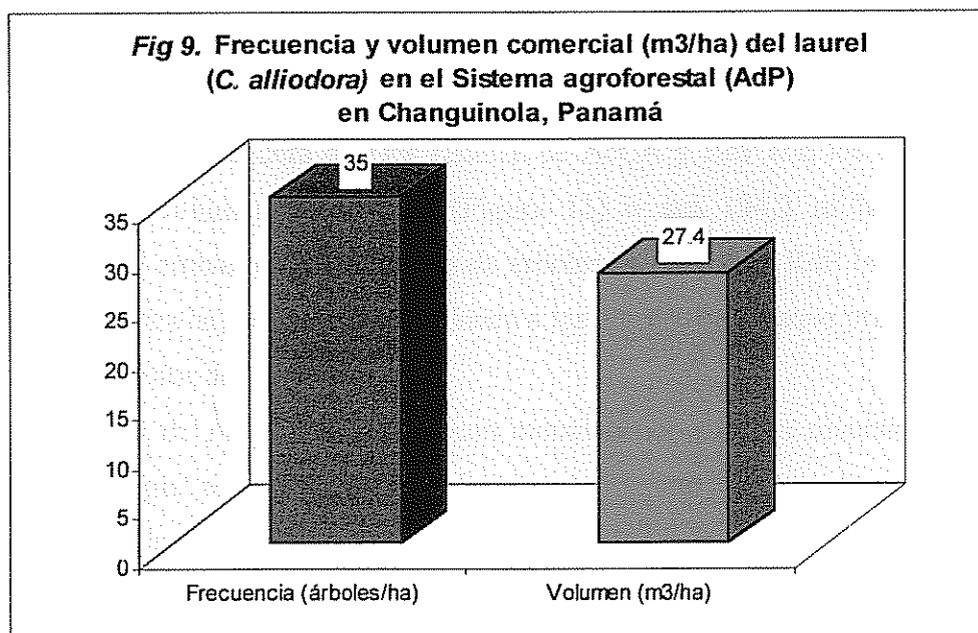
Del sistema agroforestal de AcCA se puede extraer alta proporción de volumen de madera, debido a que los sembradíos de los cultivos anuales están en tierras recién tumbadas donde existen especies maderables que se podrían aprovechar (Figura 8)



En los AcCA, es común encontrar especies maderables de valor comercial como el zapatero, criollo y bateo, muy requeridos por la calidad de su madera. El almendro, por su parte, es una especie que frecuentemente se encuentra en la mayoría de los sistemas y con volúmenes de madera muy altos como se observa en este sistema (97,7 m³/ha).

Es importante considerar la frecuencia de especies de criollo (7,5 árboles/ha) en este sistema, pues es la especie con mejor precio de la zona de estudio (US\$ 1 pie³) y lo prefieren por ser madera muy dura.

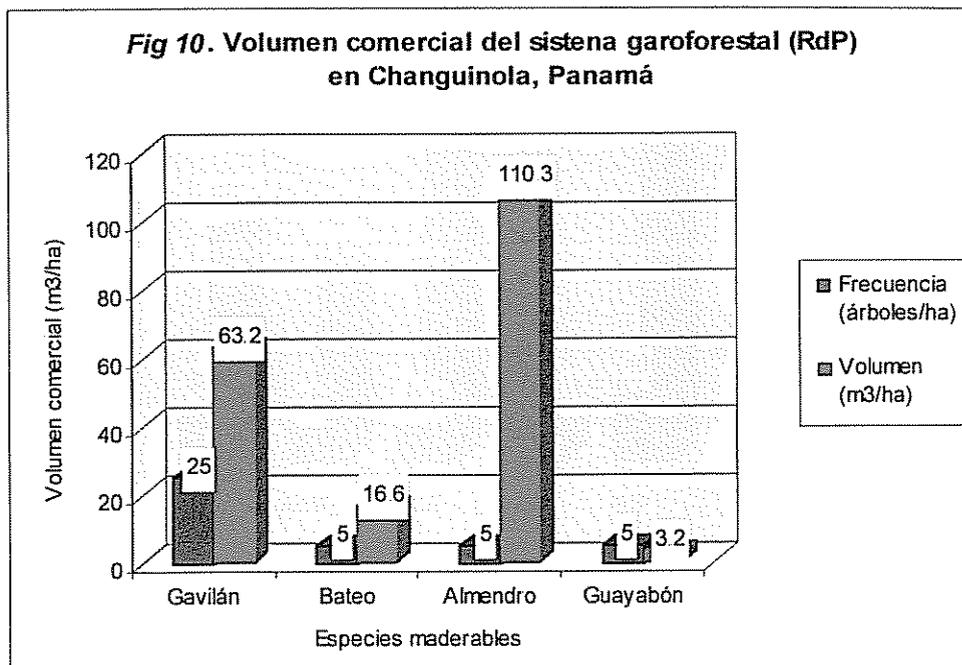
El sistema agroforestal de AdP, también es muy importante en las fincas Ngöbe porque dentro de ellas se puede observar alta frecuencia de laurel (35 árboles/ha) y generalmente son de regeneración natural (Figura 9), aspecto que se debe considerar debido a que algunos indígenas queman los potreros por falta de mano de obra y el laurel tienen resistencia al fuego (Lok y Samaniego 1998). Se observan también especies frutales como guayaba y árboles maderables muy dispersos.



El volumen comercial del laurel (27,4 m³/ha) que pueden encontrarse en los potreros, es muy importante de considerar en la economía familiar indígena pues es una especie que se comporta bien en los pastizales de la zona de estudio. No obstante, se deben realizar raleos para permitir mayor desarrollo del fuste y obtener mayor volumen de madera.

En el sistema productivo de reserva de penca (RdP) se identificó cuatro especies maderables (Figura 10). El Bateo con una frecuencia de cinco árboles por hectárea proporciona 16,6 m³/ha de volumen maderable que se puede comercializar, mientras que

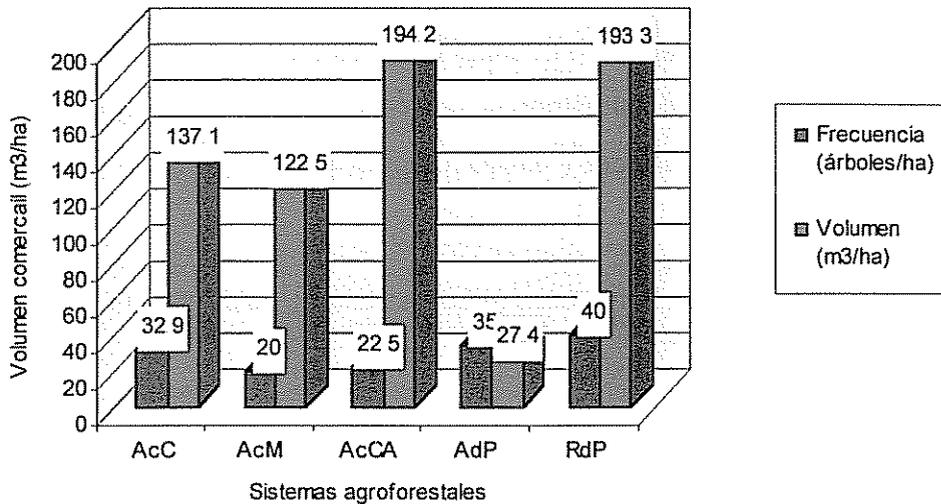
almendro y gavilán por más que brinden volúmenes considerables de madera, no tienen mercado en la zona de estudio.



En resumen, se considera que los sistemas de AcCA y RdP son los que proporcionan mayor cantidad de volumen de madera (Figura 11) o sea 194,2 m³/ha y 193,3 m³/ha respectivamente; sin embargo, la frecuencia de árboles es mayor en RdP (40 árboles/ha) que en AcCA (22,5 árboles/ha) porque no intervienen a los árboles del bosque primario, realizando sólo limpiezas alrededor de las pencas.

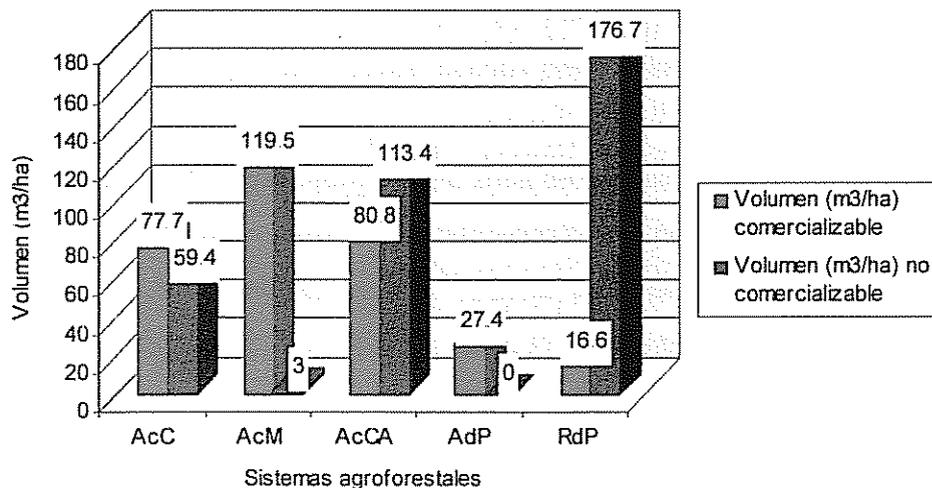
Los sistemas de AcC y AcM merecen atención por su gran diversidad de especies maderables y las que se pueden aprovechar con un manejo silvicultural adecuado. La frecuencia de especies de los AcC (32,9 árboles/ha) se debe tomar en cuenta, con el fin de realizar el manejo de raleo o podas que no perjudiquen la producción del cacao, pues se pueden obtener volúmenes de madera aprovechable (137,1 m³/ha) puesto que en estudios realizados en Ecuador por Mussak y Laarman (1989) indican que por finca (33 ha) en un sistema de árboles maderables con cacao se vende anualmente entre cinco a 14 m³ de madera sin considerar el volumen de madera que se tiene en el sistema.

Fig 11. Volumen comercial (m³/ha) de los sistemas agroforestales principales de las fincas Ngöbes en Chaguinola, Panamá

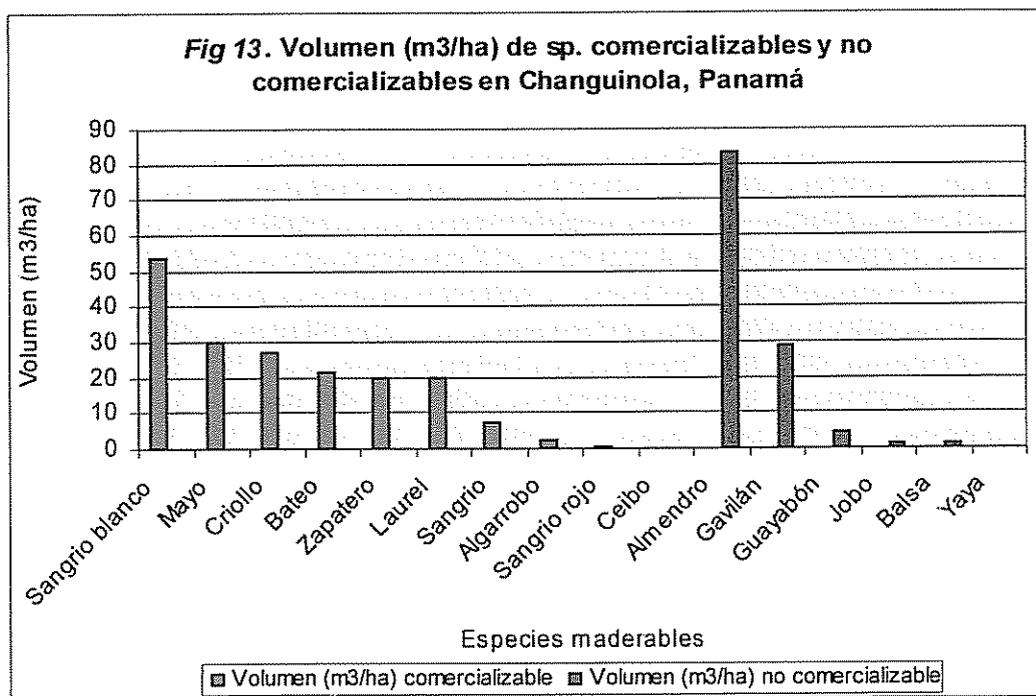


El sistema de AdP, si bien proporciona bajo volumen de madera (27,4 m³/ha), se debe tomar en cuenta que la frecuencia de árboles es sólo de laurel (35 árboles/ha). Esta especie es muy requerida por los pobladores de la zona de estudio, por lo tanto, se deben considerar dentro de los sistemas agroforestales especies comercializables y las que no tienen mercado (Figura 12)

Fig 12. Volumen (m³/ha) de sp. comercializables y sp. no comercializables de los sistemas agroforestales en Chaguinola, Panamá



La Figura nueve indica que los sistemas de AcM, AcC y AdP son los que proporcionan volúmenes de madera que se puede comercializar, pues los componentes de estos sistemas son muy requeridos en el mercado local; aspecto que se debe tomar en cuenta para realizar proyectos agroforestales en la zona de estudio y de esta manera poder diversificar los sistemas productivos con especies de valor comercial (Figura 13 y Anexo 3) porque de acuerdo con narraciones de los indígenas las especies que más se comercializan en la zona de estudio son: el laurel, bateo, mayo, zapatero, ceibo, algarrobo, criollo y sangrio sp.



Si bien el sangrio blanco es el que más proporciona volumen comercializable de madera, el precio es de 15 centavos de dólar por pie cúbico, pero el laurel, mayo, criollo, bateo, zapatero, algarrobo y miguelario tienen buenos precios los que oscilan entre 20 a 35 centavos de dólar por pie cúbico.

Las especies que no se comercializan en la zona de estudio como el almendro, gavilán, guayabón, jobo, balsa y yaya, es importante considerarlos con el propósito de buscar mercados locales o externos pues por ejemplo, el almendro a pesar de brindar cantidad de volumen, no tiene mercado y los indígenas sólo lo usan como leña. Por el contrario, el guayabón y la balsa que no son muy utilizados por los indígenas en la zona de estudio, en Costa Rica son muy requeridos por las empresas madereras por la calidad de su madera.

Finalmente, se determina que el volumen comercial de madera existente en cada sistema agroforestal es un parámetro para la zona de estudio, donde se puede afirmar que aún existen especies maderables que se podría aprovechar mejor con un buen manejo silvicultural, como el establecimiento de especies maderables de valor comercial. Se deberían considerar los mercados locales o externos como Costa Rica para comercializar especies que los indígenas no utilizan que tiene poco valor comercial y, de esta manera, mejorar los ingresos económicos de los Ngöbe. Si se planifica el aprovechamiento de las especies maderables de una manera sostenible, fortaleciendo la organización indígena de la comunidad, se podrían mejorar los ingresos económicos y, en consecuencia, motivar a los pobladores a seguir estableciendo árboles en los sistemas agroforestales tradicionales.

V. LA MIGRACION DE LOS NGÖBE

1. Introducción

La migración Ngöbe es en su mayoría rural-rural y muy poco rural-urbana, de lo que se deriva el carácter semi-permanente de la migración; o sea, la gente migra temporalmente, dependiendo de la demanda de trabajo durante una época específica del año. También, existe la migración "permanente" pero ésta se refiere al tiempo, cuando una persona migra por más de un año (Behmel y Palacio 1996 citando a Poveda).

Las mismas autoras indican que aparentemente la migración Ngöbe no conlleva ningún cambio drástico en las estructuras regionales de las áreas de destino, porque ellos no se quedan permanentemente, ni acaparan terrenos para el cultivo. Casi todos los trabajadores migrantes regresan a la comunidad y su terreno es cultivado por la familia durante el tiempo de ausencia. No se observan cambios estructurales en sus áreas agrícolas, como por ejemplo, fincas abandonadas.

Según investigaciones acerca de la migración de los indígenas Ngöbe por Hernández y Taylor (1993) en la zona indígena de San Félix, Remedios-Chiriquí; indican que el jefe de familia trabaja la agricultura de subsistencia o sale a buscar el salario para compensar las necesidades de su familia. El trabajador que emigra, lo hace durante un promedio de dos a tres meses por año. Este movimiento migratorio estacional refleja el siguiente comportamiento: los que parten durante el período de mayor migración (dos ó tres meses), preservando el periodo de las siembras y que se satisfacen del producto de la agricultura tradicional y del trabajo asalariado. Los que migran más tiempo, de tres a seis meses y que producen poco en la comarca suplen la insuficiencia de su producción agrícola con la compra de los productos de primera necesidad. Los que emigran por más de seis meses y que no tienen por lo general, ninguna parcela de tierra en producción en la comarca, con frecuencia disponen sólo de algunos bovinos.

Período de migración según Hernández y Taylor, (1993)

Meses	Actividades
enero febrero	El agricultor desmonta el campo
marzo abril	Siembra arroz y maíz
mayo junio	Control de malezas
julio agosto	Cosecha arroz y maíz
septiembre octubre	2 ^{da} siembra de maíz y frijol
noviembre diciembre	Cosecha maíz y frijol
enero	

Las épocas de migración fuerte (agosto-noviembre) de la zona indígena Ngöbe de Chiriquí, coinciden con las épocas de migración de la zona de Changuinola (Figura 1), ya que las épocas de migración se realizan de octubre a diciembre y de febrero a abril.

Por lo tanto, las migraciones de los jefes de hogar en la zona de Chiriquí, determinan que en la relación familiar la mujer asuma algunas funciones en el desarrollo de las actividades agrícolas, como siembra, control de malezas y cosecha, entre otras actividades las que tradicionalmente estaban designadas al hombre. Esto se acentúa más cuando en algunos de estos periodos agrícolas, el hombre se ausenta (Jaén 1993).

Este fenómeno social también sucede en el área indígena de Changuinola, donde el 38% de las mujeres son responsables de los trabajos agrícolas y asumen un papel cada vez mayor en la economía de subsistencia de los hogares indígenas en las diferentes épocas de migración (Heckadon-Moreno 1993). Sin embargo, el 30% de las mujeres de los indígenas de La Gloria, realizan las labores agrícolas cuando el esposo migra o las abandona, situación muy frecuente en esta comunidad.

El 30% de los indígenas (de 60 encuestados) sólo se dedican a las labores agrícolas en su finca los fines de semana; aspecto lo que incide en que la producción agrícola en la finca sea menos desarrollada, pues la migración coincide con la siembra y cosecha de los principales cultivos (cacao, maíz y arroz).

Fig 1. Epocas de migración respecto de la producción agrícola de los Ngöbe.
La Gloria, Changuinola, Panamá

Meses de migración												
Finca	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
3												
7												
11												
15												
18												
26												
29												
30												
32												
33												
38												
40												
42												
49												
50												
52												
54												
60												
Epocas de siembra y cosecha												
Cultivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Arroz												
Banano												
Buchu												
Cacao												
Café												
Dachin												
Fruta pan												
Gandul												
Guanábana												
Limón												
Maíz												
Mango												
Name												
Nampi												
Nance												
Naranja												
Otoe												
Pixbae												
Piña												
Plátano												
Yuca												

Fuente: Taller participativo con indígenas Ngöbe (1998)

Referencias:

	Meses de migración
	Epoca de siembra

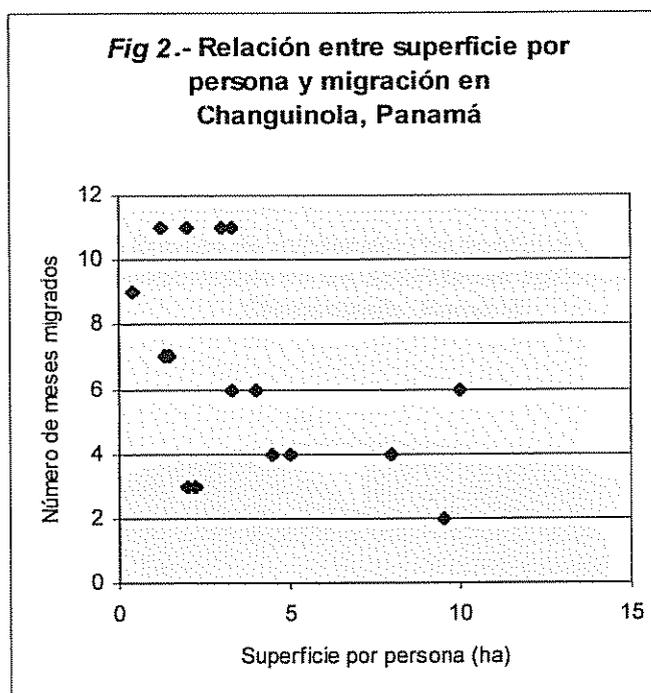
	Epoca de cosecha
	Epoca de siembra y cosecha

2. Influencia de la migración en el manejo de los sistemas agroforestales

Las migraciones periódicas de los indígenas en busca de trabajo o indígenas que trabajan en empresas bananeras no es un factor limitante en el manejo de los diferentes componentes de los sistemas agroforestales, pero se observa la falta de mano de obra en los sistemas agroforestales intensivos como el AcC, AdP y AcCA.

Casi 60% de la mano de obra en las plantaciones bananeras son de los Ngöbe porque los Bri-bri y los Teribe son renuentes a emplearse. Una de las consecuencias de la migración temporal de miles de hombres indígenas a las plantaciones es que las mujeres están asumiendo un papel cada vez mayor en la economía de subsistencia de los hogares (Heckadon-Moreno 1993).

Las migraciones de los indígenas están relacionadas con la superficie por persona de las fincas Ngöbe, pues de acuerdo con el análisis de correlación lineal (Figura 2), la superficie total dividida entre el número de miembros de la familia y relacionado con el número de meses migrados, es significativa ($r = -0,498$; $p = 0,0351$).



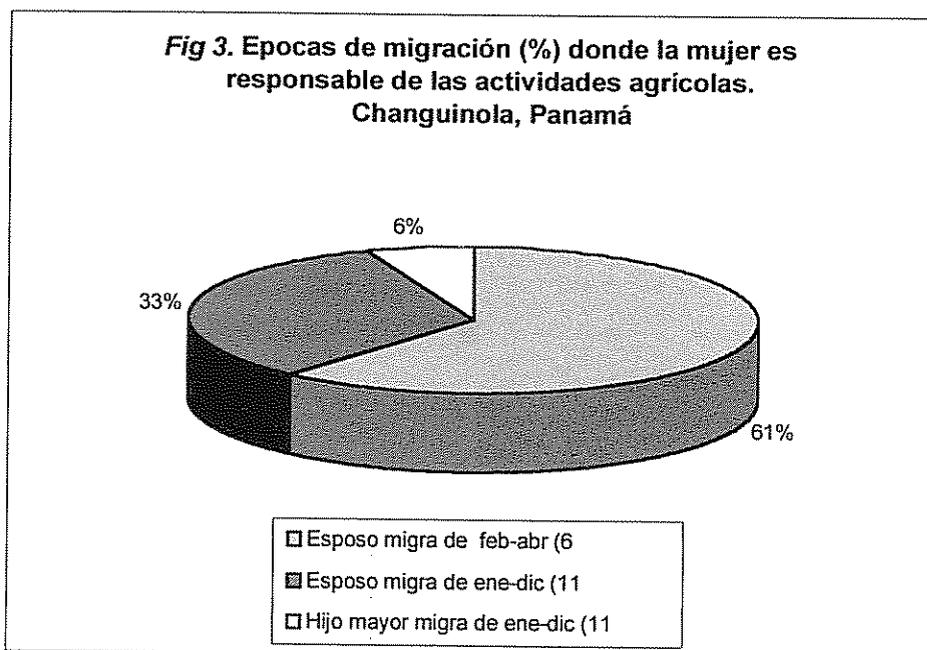
Esta relación nos indica que a mayor superficie de las fincas Ngöbe, el número de meses migrados es menor; por lo tanto se deben considerar varias variables en las migraciones periódicas, entre ellas; superficie, número de miembros por familia, número de sistemas, producción del principal cultivo de la zona (el cacao) y épocas de migración comparadas con el calendario agrícola de los principales cultivos.

De la población bajo estudio, sólo 20 indígenas migran para realizar trabajos en empresas bananeras o trabajan en otras actividades como sastrería, construcción y jornaleros. Por su parte 61% de las mujeres de la comunidad se encargan de los trabajos agrícolas durante las migraciones de los hombres, y 33% efectúan este mismo trabajo durante la semana. El 6% (viudas) realizan trabajos agrícolas cuando el hijo mayor migra (Figura 3).

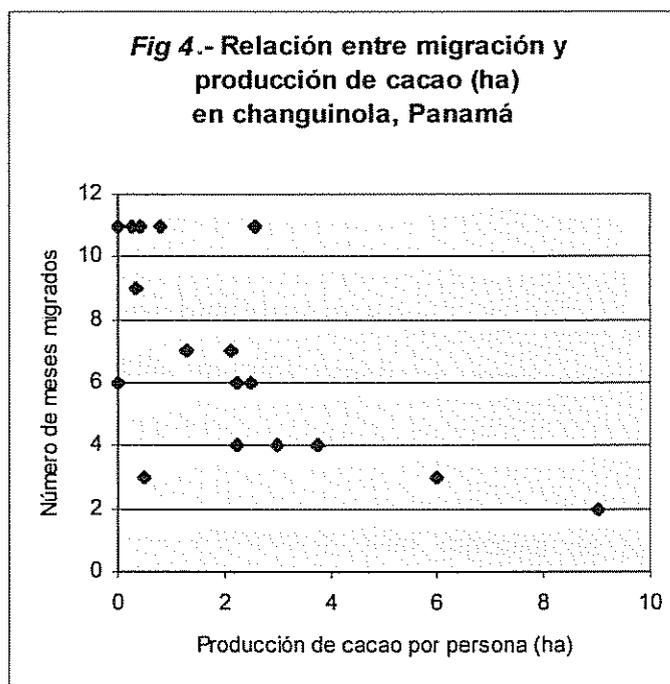
Por lo que se determinó que la migración no afecta significativamente el manejo de la finca en general porque del total de población bajo estudio (60 familias) migra sólo el 4% (Cuadro 1). Además, la población que migra representa sólo 15% de la población productiva (20 a 50 años).

Cuadro 1. Relación poblacional con migración

Total de familias encuestadas	Número total de migrantes	Total de población (60 familias)	Número de personas > 20 años	Número de hombres > 20 años
60	20	493	133	75



Por otro lado, los meses de octubre a diciembre se dan las mayores cosechas de cacao, meses que coinciden con la época de migración porque los hombres y mujeres, buscan trabajo en Changuinola para tener dinero en las fiestas de fin de año. Por lo tanto, el número de meses que los indígenas migran tiene relación significativa con respecto de la producción de cacao por persona (Figura 4). La relación es de ($r = -0,65$; $p=0,009$).



Esta relación nos indica que a mayor producción de cacao los indígenas tienen menos tendencia de migrar porque cuando los rendimientos son buenos (3 a 5 qq/ha) y los precios se mantienen estables, los agricultores obtienen ganancias entre US\$ 500 a US\$ 1000 por cosecha, dependiendo de la superficie cultivada de cacao.

VI. CONCLUSIONES

1. Los indígenas Ngöbe utilizan criterios tradicionales como color de suelo y humedad para el establecimiento de los componentes en los sistemas productivos. Se identificaron nueve sistemas de producción de los cuales 7 son sistemas agroforestales

1. Arboles con cultivos de cacao (AcC)
2. Arboles con café (AcCF)
3. Arboles con cultivos anuales (AcCA)
4. Arboles con musáceas (AcM)
5. Arboles dispersos en potrero (AdP)
6. Huertos caseros (HC)
7. Rastrojo (Ras)

Se consideró los sistemas productivos de bosques familiares (BF) y reserva de penca (RdP), en el estudio por brindar muchos beneficios como productos para la artesanía, medicinales y de construcción.

2. Se identificaron 115 especies arbóreas y ocho especies de palma en los sistemas productivos, muy importantes en la supervivencia de las familias indígenas. De estas especies 46% son maderables, 19% de uso doméstico, 14% alimenticias y el 21% son de varios usos.

3. Entre las maderables hay especies de alto valor comercial como *Cordia alliodora*, *Cedrela odorata* y *Aspidosperma megalocarpum* (Amargo-amargo), pero de las 62 especies identificadas, los indígenas desconocen el valor comercial de 32. Esto se debe, principalmente, a que no hay mercado local, aunque algunas especies como el guayabón (*Terminalia lucida*) es altamente cotizado por aserraderos de Costa Rica.

4. Los sistemas de AcCA con 194,2 m³/ha y RdP con 193,3 m³/ha son los que proporcionan mayor cantidad de volumen de madera; sin embargo, la densidad de árboles es mayor en RdP (40 árboles/ha) que en AcCA que sólo es de 23 árboles por hectárea. El almendro (*Dipteryx panamensis*) es la especie que proporciona mayor volumen de madera (84,5 m³/ha), seguida por sangrio blanco (*Pterocarpus spp.*) con 54 m³/ha.

5. Se rechaza la hipótesis de que: “los árboles en los sistemas agroforestales tradicionales son el componente más importante del sistema, ya que generan ingresos económicos y son utilizados en la construcción de sus viviendas”.

Esto con base en la existencia de un potencial maderable de gran valor en los SAFT, los indígenas no se benefician de la venta de madera por falta de un mercado local. Por otro lado, el uso local de la madera para la construcción de las viviendas es limitado y los indígenas desconocen el potencial de muchas especies maderables.

6. Por otro lado, la migración no afecta significativamente el manejo de la finca porque del total de población bajo estudio migra sólo 4%. Además, la población que migra representa sólo 15% de la población productiva (>20 años). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis de que la migración incide en el manejo de los SAFT.

7. Se encontró una relación significativa entre la migración y la cantidad de tierra disponible por persona ($r = -0,498$; $p = 0,0351$). También se encontró una relación significativa entre la migración y la producción de cacao por miembro de familia por hectárea ($r = -0,648$; $p = 0,009$). Es decir, a más tierra disponible por persona, es menor la tendencia de migrar y a más producción de cacao por hectárea por miembro de familia, la tendencia de migrar es menor.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar un inventario forestal en la zona de Changuinola e implementar manejo silvicultural apropiado para aprovechamiento de los árboles maderables.
2. Incentivar la plantación de especies maderables de valor comercial en los sistemas agroforestales tradicionales.
3. Fomentar la organización social para lograr una explotación de la madera sostenible y beneficiosa para la comunidad. En este sentido, se podría pensar en la implementación de un aserradero portátil, el cual permita más control y poder de decisión sobre la explotación del recurso maderable en la comunidad.
4. Identificar mercados locales y externos para un mejor aprovechamiento de las especies maderables que no se comercializan en la zona de estudio.
5. Producir un folleto para los indígenas de la zona con información de las especies maderables, su valor económico y cómo se mide el volumen de madera (métodos y herramientas).

LITERATURA CITADA

- ADLARD, S. 1995. El uso de árboles por pequeños productores: un diagnóstico en San Julián Centro de Investigación Agrícola Tropical / Misión Británica en Agricultura Tropical Santa Cruz, Bolivia. Estudio de campo N° 8. 109 p.
- BENE, J. G.; BEALL, HW.; COTÉ, A. 1978. El bosque tropical sobre-explotado y subutilizado. *In* L. Krisnamurthy (1996). V Curso Internacional de Entrenamiento. 5 - 24 de agosto. Vol. II. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible; Universidad Autónoma Chapingo. México. 465-511 pp
- BEHMEL, C ; PALACIO, C. 1996. La migración Ngöbe. Tomo XI. Estudio de caso San Lorenzo, San Felix, Remedios. Panamá. 89 p.
- BUDOWSKI, G. 1981. Los sistemas agroforestales en América Central. *In* Agroforestería: Actas del Seminario realizado en el CATIE. Turrialba, C. R. Serie Técnica. Boletín Técnico No. 14. 112 p.
- BUDOWSKI, G. 1994. El alcance y el potencial de la agroforestería con énfasis en Centroamérica. *In* L. Krisnamurthy y Leos, J. A. R. Agroforestería en Desarrollo Educación, Investigación y Extensión. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible; Universidad Autónoma Chapingo. México. 1-16 pp.
- CAMPOS, O.; RODRÍGUEZ, E.; UGALDE, L. 1993. Desarrollo agropecuario sostenible en la región de Hojancha, Costa Rica. CATIE. Serie técnica. Informe Técnico N° 195. 36 p
- COMBE, J.; BUDOWSKI, G. 1979. Clasificación de los sistemas agroforestales. una revisión de literatura. Turrialba. Costa Rica. CATIE. 32 p.
- COMINO, S. 1992. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, Informe anual. Diciembre. 11 p.
- COMINO, S. 1993. Propuesta para dar seguimiento al Proyecto Piloto de Reforestación Agroforestal Comunal. Valle del Risco. Provincia Bocas de Toro, Panamá. 5 p.
- CURRENT, D ; LUTZ, E.; SCHERR, S. J. 1995. Adopción agrícola y beneficios económicos de la agroforestería: experiencia en América Central y el Caribe. CATIE. Turrialba, C. R. Serie técnica. Informe Técnico No. 268. 39 p.
- DULIN, P. 1986. Procedimientos para el manejo de Recursos Naturales. División Proyecto Manejo de Recursos Naturales. Tegucigalpa, Hond. Chemonics International Consulting. 17 p.
- CHIRIRIQUÍ LAND COMPANY. 1998. Datos proporcionados de informes mensuales de la Empresa bananera.
- FAO 1994. Memoria: consulta de expertos sobre el avance de la agroforestería en zonas áridas y semiáridas de América latina y el Caribe. México, D.F. Santiago de Chile. *In* L. Krisnamurthy 1996. V Curso Internacional de Entrenamiento. Vol. I. Centro de

- Agroforestería para el desarrollo Sostenible; Universidad Autónoma Chapingo. México. 96 – 103 pp.
- FASSBENDER, H. W., 1993. Modelos edafológicos de sistemas agroforestales. Serie de materiales de enseñanza N° 29. CATIE/GTZ. Turrialba. C. R. 45 - 79 pp.
- HECKADON-MORENO, S. 1993. Agenda ecológica y social para Bocas del Toro. Actas de los Seminarios Talleres Ciudad de Panamá. Bocas del Toro. Panamá. 5-26 pp.
- HERNÁNDEZ, D. E.; TAYLOR, C. 1993. Diagnostico: situación actual del área. Remedios, San Felix, San Lorenzo. Proyecto Agroforestal Ngöbere-PAN. Documento Ngöbere Tomo II. INRENARE/GTZ. San Félix, Panamá. 124 p.
- JAÉN, B. 1993. Los pueblos indígenas y el uso de los recursos naturales en Bocas del Toro. *In* Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro. Actas de los Seminarios Talleres Ciudad de Panamá. Bocas del Toro, Panamá. 119-135 pp.
- JAÉN, B.; GALLEGO, I.; MOU SUE, L.; SANTOS, A.; DÍAZ, J.; THOMAS, J.; GUZMÁN, R. 1994. Estrategias para el desarrollo sostenible de la Provincia de Bocas del Toro. Panamá. Diagnóstico Provincial. MIPE - INRENARE - UICN - CATIE. 143 p.
- JOHNSON, J.; MAGARIÑOS, E. 1995. Alternativas para la integración de los sistemas agroforestales con manejo forestal. Centro de Investigación Agrícola Tropical / Misión Británica en Agricultura Tropical. Santa Cruz, Bolivia. Informe Técnico N° 23. 37 p.
- KASS, D. 1998. Comunicación personal. CATIE. Turrialba, C.R.
- KREBS, K. 1997. Informe final de consultoría en el Proyecto para la transferencia de tecnología Agroforestal INRENARE-CATIE/GTZ, Changuinola, Panamá. 30 p.
- KREBS, K.; SANJUR, M.; RODRÍGUEZ, V.; GONZÁLEZ, N.; DEGRACIA, V. 1994. La agricultura de los Ngöbe. Estudio de caso con cuatro comunidades en la provincia de Chiriquí, Panamá. Proyecto Agroforestal Ngöbe GTZ/INRENARE. Documento Ngöbere Tomo IV. San Félix. Panamá. 112 p.
- LAO, E.; SAMANIEGO, G. 1994. Agroforestería Ngöbere. Estudio de sistemas tradicionales Remedios, san Felix. San Lorenzo. Proyecto Agroforestal Ngöbere. Una cooperación Panameña-Alemana. Documento Ngöbere. Tomo IX. San Félix, San Lorenzo, Panamá. 120 p.
- LILIEHOLM, R. J.; REEVES, L. H. 1991. Incorporating economic risk aversion in Agroforestry planning. Netherlands Agroforestry Systems. 13: 63-71
- LOK, R.; SAMANIEGO, G. 1998. La valoración sociocultural del huerto y del café con árboles entre la población Ngöbe de Chiriquí, Panamá. *In* Huertos caseros Tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario. CATIE, Turrialba, C. R.. 234 p.
- LUX, M. Y PLATEN VON, H. 1995. Consumo y comercialización de la madera en Baja Talamanca, Costa Rica. Serie Técnica. Informe Técnico. CATIE, Turrialba. C. R. 98 p.

- MÉNDEZ, E.; ORTIZ, M. 1998. Diagnóstico Rural Participativo de la comunidad Ngöbe Valle del Risco, Bocas del Toro-Panamá. CATIE. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. Turrialba, C. R. 36 p.
- MONGUILLOT, J. C. 1991. El recurso fauna silvestre en el Chaco Arido Argentino. Dirección de Areas Naturales. M.A.G. y R.R. Velez Sarfield, Córdoba. *In* Sistemas Agroforestales para pequeños productores de zonas aridas. Proyecto de Desarrollo Agroforestal. Córdoba, Argentina. 27-43 pp.
- MONTAGNINI, F. *et. al.* 1992. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. 2^{da} ed. Rev. y aum. San José, Costa Rica. Organización para Estudios Tropicales. 622 pp.
- MUSSAK, M.; LAARMAN, J.G. 1989. Farmers production of timber trees in the cacao-coffee region of coastal Ecuador. *Agroforestry Systems* (9) 155-170 pp.
- MUZILLI, O. 1993. El enfoque interdisciplinario y sistémico en la investigación agrícola: Una propuesta para el CIAT. Centro de Investigación Agrícola Tropical / Misión Británica en Agricultura Tropical. Santa Cruz, Bolivia. Informe Técnico N° 11. 34 p.
- NAIR, P. K. R. 1993. *An Introduction to Agroforestry*. Kluwer Academic. Publishers/ICRAF. The Netherlands. 491 p.
- NAIR, P. K. R. 1994 a. Estado actual de la educación e investigación agroforestal. *In* L. Krisnamurthy y Leos, J. A. R. *Agroforestería en Desarrollo. Educación, Investigación y Extensión* Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. Universidad Autónoma Chapingo. México. 240-273 pp.
- NAIR, P. K. R. 1994 b. Clasificación de sistemas agroforestales. *In* L. Krisnamurthy 1996 V Curso Internacional de Entrenamiento. Vol. I. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible; Universidad Autónoma Chapingo. México. 180-200 pp.
- NAVAS, B. 1992. La transferencia de tecnología agropecuaria como causa de la baja productividad en el Ecuador. Informe de Investigación. Universidad Central de Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Escuela de Ingeniería Agronómica. Quito, Ecuador. 30-35 pp.
- PRICE, C. 1995. Economic evaluation of financial and non - financial costs and benefits in Agroforestry development and the valuer of sustainability. *Agroforestry Systems*. 30: 75-86
- PRICE, N. 1983. El huerto mixto tropical: un componente agroforestal de la finca pequeña. CATIE, Turrialba, C. R. 33 p.
- RIVERA, L. J. 1996. Estudio de los indicadores de la sostenibilidad sociocultural de proyectos de desarrollo rural. El caso de FINNIDA 4, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Universidad Nacional de Honduras. Tegucigalpa, Hond. 153 p.

- RODRÍGUEZ, E.; ALMANZA, R.; ALVARADO, R. 1993. Situación biofísica y ambiental de la Provincia de Bocas del Toro. *In*. Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro. Actas de los Seminarios Talleres. Ciudad de Panamá, Bocas del Toro, Panamá. 55-68 pp.
- SAMANIEGO, G. A. 1997. Valor de la percepción y del conocimiento local. Estudio socioeconómico y agroforestal de la finca indígena Ngöbe, Chiriquí, Panamá. Tesis Mag. Sc. CATIE. Turrialba, C. R. 86 p.
- SÁNCHEZ, P. A. 1995. Science in Agroforestry. Netherlands. *Agroforestry Systems*. 30: 5-55
- SCHERR, S. J. 1995. Economic analysis of agroforestry systems. The farmers Perspective In Costs Benefits, and farmer adoption of Agroforestry. A CATIE-IFPRI-World Bank Project. The World Bank Washintong, D. C. 28-44 pp
- SIPPEL, A.; SANJUR, M. 1995. Árboles de los Ngöbe: una alternativa para el futuro. Estudio de caso: San Lorenzo, San Félix, Remedios. Proyecto Agroforestal Ngöbe GTZ/INRENARE. Documento Ngöbe. San Félix. Panamá. 122 p.
- SOMARRIBA, E., 1992. ¿Qué es agroforestería?. CATIE. Turrialba, C. R. *El Chasqui*. 24: 5-13.
- TABORA, J. R. 1991. Analisis and evaluation of Agroforestry as an alternative enviromental design in the Philippines. The Netherlands. *Agroforestry Systems*. 14: 39-63
- TORQUEBIAU, E. 1990. Conceptos de agroforestería: una introducción. *In* L. Krisnamurthy (1996). V Curso Internacional de Entrenamiento. Vol. I. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible; Universidad Autónoma Chapingo. México. 120-145 pp.
- TYBIRK, K. 1995. Metodología de validación de prácticas agroforestales. *In* Practicas agroforestales. Metodologías y estudios de caso. Serie Validación. Proyecto FAO-Holanda, "Desarrollo Forestal Participativo en los Andes". 5 – 32 pp
- VOLLMER, U. 1981. Los sistemas agroforestales en América Central. *In* Agroforestería: Actas del Seminario realizado en el CATIE Turrialba, C. R. Serie Técnica. Boletín Técnico No. 14. 112 p.
- VON CARWITS, P. G. 1986. Multipurpose tree yield data their relevance to agroforestry research and development and the current state of knowledge. *Agroforestry Systems*. 4: 291-314.
- WOOD, P. J. 1989. Agroforestry and Decision Making in Rural Development. ICRAF Nairobi Reprint No. 52. Amsterdam. Reprinted from *Forest Ecology and Management* 24: 191-201.
- YOUNG, A. 1988. Agroforestry and its potential to contribute to land development in the tropics. ICRAF. Nairobi Reprint No. 47. Reprinted from *Journal of Biogeography*. 15: 19-30

INDICE DE FIGURAS

I. INTRODUCCION

Figura 1.	
Distribución de la población indígena de Panamá	1
Figura 2.	
Area de estudio: Comunidad de La Gloria, Changuinola, Panamá	11
Figura 3.	
Pasos para obtener datos y el análisis de la información La Gloria, Changuinola, Panamá	15

II. DATOS GENERALES DEL AREA Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

Figura 1.	
Croquis de La Gloria, Changuinola, Panamá (1998)	23
Figura 2.	
Distribución de la población Ngöbe por edades en Changuinola, Panamá	25
Figura 3.	
Grado de escolaridad de hombres Ngöbe en Changuinola Panamá	26
Figura 4.	
Grado de escolaridad de mujeres Ngöbe en Changuinola, Panamá	27
Figura 5.	
Tenencia de tierra (ha) de los indígenas Ngöbe en Changuinola, Panamá	32

III. LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Figura 1.	
Croquis de la finca 1, con los diferentes sistemas de producción en Changuinola, Panamá (1998)	39
Figura 2.	
Identificación de los diferentes suelos en la finca 1. Changuinola, Panamá	40
Figura 3.	
Porcentaje de fincas con diferentes sistemas agroforestales identificados en el uso de la tierra de los Ngöbe en Changuinola, Panamá	44
Figura 4.	
Promedio de la superficie (ha) de los sistemas agroforestales en las fincas Ngöbe de La Gloria, Changuinola, Panamá	47
Figura 5.	
Superficie (ha) de las fincas Ngöbe de 30 agricultores en Changuinola, Panamá	49
Figura 6.	
Número de sistemas agroforestales por finca de los Ngöbe en Changuinola, Panamá	49
Figura 7.	
Relación entre el número de sistemas agroforestales y superficie total de las fincas Ngöbe en Changuinola, Panamá	50
Figura 8.	
Porcentaje de los 60 indígenas Ngöbe que tienen diferentes sistemas agroforestales en Changuinola, Panamá	51
Figura 9.	
Representación de la "estructura vertical" de un cacaotal con árboles en la finca 2 (Ramiro Pinedo). La Gloria, Changuinola-Panamá	53
Figura 10.	
Representación de la "estructura horizontal" de la finca 2	53
Figura 11.	
Representación de la "estructura vertical" del sistema: árboles con bananos de la finca 3 (Armando Dominguez). La Gloria, Changuinola, Panamá	56

Figura 12.	Representación de la “estructura horizontal” de la finca 3	56
Figura 13.	Representación de la “estructura vertical” del sistema: árboles con cultivos anuales (arroz) de la finca 4 (Alberto Pando) La Gloria, Changuinola, Panamá	59
Figura 14.	Representación de la “estructura horizontal” de la finca 4	59
Figura 15.	Representación de la “estructura vertical” de los árboles dispersos en potreros en la finca 5 (Mario Robles) La Gloria, Changuinola, Panamá	61
Figura 16.	Representación de la “estructura horizontal” de la finca 5	61
Figura 17.	Representación de la “estructura vertical” del sistema: reserva de penca de la finca 6 (Miguel Coria) La Gloria, Changuinola, Panamá	64
Figura 18.	Representación de la “estructura horizontal” de la finca 6	64
Figura 19.	Número de especies arbóreas (promedio) identificadas en los sistemas agroforestales de los Ngöbe en Changuinola, Panamá	68
Figura 20.	Participación (%) de la mujer y los niños en el manejo de los sistemas agroforestales en Changuinola, Panamá	69

IV. EL COMPONENTE ARBOREO

Figura 1.	Especies presentes en las fincas Ngöbe de Changuinola, Panamá	75
Figura 2.	Clasificación según los usos de las especies arbóreas y palmas en Changuinola, Panamá	81
Figura 3.	Número de usos por especies identificadas en las fincas Ngöbe en Changuinola, Panamá	88
Figura 4.	Diferentes usos de las especies maderables en Changuinola, Panamá	93
Figura 5.	Calidad de las especies maderables en La Gloria, Changuinola, Panamá	94
Figura 6.	Volumen comercial (m ³ /ha) del sistema agroforestal (AcC) en Changuinola, Panamá	98
Figura 7.	Volumen comercial (m ³ /ha) del sistema agroforestal (AcM) en Changuinola, Panamá	99
Figura 8.	Volumen comercial (m ³ /ha) del sistema agroforestal (AcCA) en Changuinola, Panamá	99
Figura 9.	Frecuencia y volumen comercial (m ³ /ha) del Laurel (<i>C. alliodora</i>) en el sistema agroforestal (AdP) en Changuinola, Panamá	100
Figura 10.	Volumen comercial (m ³ /ha) del sistema agroforestal (RdP) en Changuinola, Panamá	101
Figura 11.	Volumen comercial (m ³ /ha) de los sistemas agroforestales principales en las fincas Ngöbe en Changuinola, Panamá	102
Figura 12.	Volumen (m ³ /ha) de sp comercializables y sp no comercializables de los sistemas Agroforestales en Changuinola, Panamá	102
Figura 13.	Volumen (m ³ /ha) de sp comercializables y no comercializables en Changuinola, Panamá	103

V. LA MIGRACION DE LOS NGÖBE

Figura 1. Epocas de migración respecto de la producción agrícola de los Ngöbe. La Gloria, Changuinola, Panamá.	107
Figura 2. Relación entre superficie por persona y migración en Changuinola, Panamá	108
Figura 3. Epocas de migración (%) donde la mujer es la responsable de las actividades agrícolas Changuinola, Panamá	109
Figura 4. Relación entre migración y producción de cacao (ha) en Changuinola, Panamá	110

INDICE DE CUADROS

I. INTRODUCCION

Cuadro 1. Población de los seis grupos indígenas de la República de Panamá	10
Cuadro 2. Resumen del número de encuestas por sistema	14

II. DATOS GENERALES DEL AREA Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

Cuadro 1. Cronología histórica de La Gloria, Changuinola, Panamá	24
Cuadro 2. Actividades en la vida de los indígenas Ngöbe de La Gloria, Changuinola, Panamá (1998)	34

III. LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Cuadro 1. Características de los suelos en los principales sistemas agroforestales tradicionales identificados en las fincas Ngöbe. Changuinola, Panamá (1998)	42
--	----

IV. EL COMPONENTE ARBOREO

Cuadro 1. Especies identificadas en las fincas Ngöbe de La Gloria, Changuinola, Panamá.	72
Cuadro 2. Presencia de palmas en los sistemas agroforestales tradicionales en Changuinola, Panamá.	76
Cuadro 3. Número de fincas de los Ngöbe en las que se observó las principales especies maderables La Gloria, Changuinola, Panamá (1998)	76
Cuadro 4. Usos principales de las especies arbóreas y palmas identificadas en las fincas Ngöbe La Gloria, Changuinola, Panamá	77
Cuadro 5. Especies que brindan alimentación a humanos y animales. La Gloria, Changuinola, Panamá	84
Cuadro 6. Usos medicinales de las especies arbóreas. La Gloria, Changuinola, Panamá	87
Cuadro 7. Valor comercial y económico de las especies maderables de las fincas Ngöbe. La Gloria, Changuinola, Panamá	92
Cuadro 8. Volumen comercial de los árboles maderables en los sistemas agroforestales tradicionales de los Ngöbe. La Gloria, Changuinola, Panamá	96
Cuadro 9. Frecuencia (árboles/ha) y volumen comercial (m ³ /ha) de especies por sistema agroforestal en fincas Ngöbe de Changuinola, Panamá.	97

V. LA MIGRACIÓN DE LOS NGÖBES

Cuadro 1. Relación poblacional con migración	109
---	-----

ANEXOS

ANEXO 1.

Superficie (ha) por sistema y número de sistemas por finca Ngöbe.
La Gloria. Changuinola, Panamá (1998)

Finca	Huerto	Cacao	Café	Musa	Cultivo anual	Rastrojo	Potrero	Penca	Bosque	Total	Nº Sist.
1	0,25	4			0,75	11	6			22	5
2	0,5	7		1,5		7	6		7	29	6
3		5				5	3		3	16	4
4	0,25	3,25				3,5		0,25	9,75	17	5
5	0,25	1				3			0,75	5	4
6		1,5		0,5		0,5			1,5	4	4
7		6				4			2	12	3
8		6,25		0,25	2	7	3		3,5	22	6
9		5			1	3	4			13	4
10		2,5			1,5	7			2	13	4
11	0,25	9,5			2,25	6				18	4
12		6		2		10		3	45	66	5
13	0,25	6			1,75	19			3	30	5
14		3,5			1	2	2,5			9	4
15	0,25	4,5					3,25			8	3
16	0,5	2				0,5	3			6	4
17		5		0,5	0,5	2	9	2	6	25	7
18		3		1		3			2	9	4
19	0,25	13			0,75	40	15		2	71	6
20		3,5	0,5			4			2	10	4
21		5			1	5			4	15	4
22	0,25	10		1,75		6	41		40	99	6
23	0,25	16	0,25		1,5	17	10	1	2	48	8
24	0,25	6				1	15,75			23	4
25		6		0,5	0,5	10	3		15	35	6
26		3		2,5	1				3,5	10	4
27	0,25	4			0,75	2	2			9	5
28	0,25				1,75		15	2	13	32	5
29	0,25	5		0,25		4,5	6			16	5
30	0,25	6	0,25		1	3	5,5		3	19	7
Total	4,53	159,97	1,333	11,825	19,4375	181,889	155,5	9,9	178,1	712,7	144,9
Prom.	0,28	5,47	0,33	1,08	1,19	6,89	8,50	1,65	8,10	23,70	4,83

ANEXO 2

Promedio de superficie (ha) y frecuencia de indígenas Ngöbe que tienen SAFT en el uso de la tierra en Changuinola, Panamá (1998)

Uso de la tierra	Superficie (ha)	Frecuencia	Mín. – Máx.
AcC	5,47	29	1 – 16
AcCF	0,33	3	0,25 – 0,5
AcCA	1,19	16	0,5 – 2,25
AcM	1,08	10	0,25 – 2,5
AdP	8,50	18	2 – 41
HC	0,28	16	0,25 – 0,5
Ras	6,89	27	0,5 – 40
BF	8,10	21	1,5 – 45
RdP	1,65	5	0,25 – 3

ANEXO 3.

Volumen (m³/ha) de especies comercializables y no comercializables de los principales SAFT. Changuinola, Panamá (1998)

Especies	AcC	AcM	AcCA	AdP	RdP
<i>Pterocarpus</i> spp. (sangrio blanco)	1.9	103.9			
<i>Vochysia ferruginea</i> (mayo)	30.2				
(criollo)			26.9		
<i>Carapa guianensis</i> (bateo)			21.7		16.6
<i>Hieronyma</i> spp. (zapatero)	7.7		32.2		
<i>Cordia alliodora</i> (laurel)	15.9	15.6		27.4	
<i>Pterocarpus</i> spp. (sangrio)	7.1				
<i>Pithecelobium austrinum</i> (algarrobo)	2.5				
<i>Pterocarpus</i> spp. (sangrio rojo)	0.4				
<i>Hura crepitans</i> (ceibo)	0.2				
* <i>Dipteryx panamensis</i> (almendro)	42.2		97.7		110.3
* <i>Pentaclethra</i> spp. (gavilán)	7.7		15.7		63.2
* <i>Virola</i> spp. (miguelario)	11.8				
* <i>Terminalia lucida</i> (guayabón)	6.1				3.2
* <i>Spondias mombin</i> (jobo)	1.4	3.0			
* <i>Miconia guianensis</i> (cuaja rojo)	0.9				
* <i>Ochroma pyramidale</i> (balsa)	0.9				
*(yaya)	0.2				

* Especies que no se comercializan en la zona de estudio