

# CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES TRADICIONALES EN EL CONSEJO COMUNITARIO DEL BAJO MIRA Y FRONTERA, TUMACO, NARIÑO

William Ballesteros Possú<sup>1</sup>

Otto Marco Saya<sup>2</sup>

Hector Ramiro Ordoñez Juado<sup>3</sup>

## RESUMEN

Este estudio se realizó en el municipio de Tumaco, Nariño, ubicado al suroccidente de Colombia, donde se presenta una temperatura entre 25 y 28 °C, precipitación entre 3500 y 4500 mm año, 3,5 horas sol día y humedad relativa superior a 80% (Estación Meteorológica de Corpoica El Mira 2005). Según Holdridge (1982), la región pertenece a la zona de vida Bosque húmedo tropical (bh-T). Se emplearon metodologías de Diagnóstico y Diseño (Raintree, 1987), la propuesta por CONIF (2004), la metodología AMOEBA (Wefering, Danielson y White, 2000), los inventarios florísticos (Granados y Tapia, 1990; Soto, 2000) y los Danserogramas (Dansereau, 1957).

En esta zona se desarrolló un muestreo simple al azar, encuesta semiestructurada, recorridos, entrevistas, visita de fincas, inventarios florísticos, levantamiento de perfiles de vegetación y talleres de diseño participativo. En el Bajo Mira se encontraron tres paisajes fisiográficos bien diferenciados: el paisaje costero, la franja fluvio – marina y el paisaje aluvial de desborde.

<sup>1</sup> I.AF, M.Sc en Agroforestería. Docente Tiempo Completo. Facultad Ciencias agrícolas, Programa Ingeniería Agroforestal. Universidad de Nariño. 2006; E-mail: Wballesterosp@yahoo.com

<sup>2</sup> I.A. Asesor de la Red de Consejos Comunitarios del Pacífico Sur (RECOMPAS), 2006.

<sup>3</sup> I.F, M.Sc. Bosques y Conservación Ambiental. Docente Tiempo Completo. Facultad Ciencias agrícolas, Programa Ingeniería Agroforestal. Universidad de Nariño. 2006; E-mail: hectorramiro@hotmail.com

En estas zonas hay asentadas comunidades, que han desarrollado prácticas productivas muy particulares y diferenciadas entre sí. En las fincas tradicionales, existen tres sistemas clasificados en tres grandes grupos: silvoagrícolas (60%), silvopastoriles (10%), y agrosilvopastoriles (10%); además, se encontraron otros agroecosistemas como: barbecho joven (6%), barbecho maduro (bosque intervenido de segundo crecimiento) (4%), monocultivo de coca (1.4%), monocultivo de palma de aceite (8%), rastrojos de coca fumigada (0.6%) y/o abandonada. Las especies preferidas por los productores para los sistemas agroforestales fueron: cacao (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa sp*), cedro (*Cedrela odorata*), laurel (*Cordia alliodora*), y garza (*Tabebuia rosea*), sin embargo se pueden incluir otras nativas que se encuentran dispersas como: laguna (*Vochysia sp*), tachuelo (*Xantoxilum sp*) y peinemono (*Apeiba aspera*).

**Palabras claves:** Caracterización, Sistemas agroforestales, Diagnóstico y Diseño.

### SUMMARY

This study was carried out in the municipality of Tumaco, Nariño, located to the south west of Colombia, with temperature between 25 and 28 °C, precipitation between 3500 and 4500 mm per year, 3,5 hours sun per day and humidity relative above to 80% (meteorological Station of Corpoica el Mira, 2005). According to Holdridge (1982), the region belong to area of life tropical rain Forest (bh-T). Diagnostic and Design (Raintree, 1987), AMOEBIA (Wefering, Danielson and White, 2000), plant inventories (Granados y Tapia, 1983; Soto, 2000) Danserogramas (Dansereau, 1957), and the CONIF methodologies were used. A random sampling, semi structured surveys, interviews, visit to farms, profiles of vegetation rising and workshops of participative design were developed.

Bajo Mira presented three kinds of landscapes well differentiated as follows: the coastal, the fringe fluvio - marine and the alluvial landscape of it overflows. In these areas there are seated communities that have developed practical productive very particular and differed among their. In the farms, three agroforestry systems classified in three big groups were such as:

silvoagrícolas (60%), silvopastoriles (10%), and agrosilvopastoriles (10%); also, could be found other agroecosistemas as: early fallow (6%), mature fallow (intervened forest of second growth) (4%), monoculture of coca (1.4%), monoculture of oil palm (8%), stubbles of fumigated and abandoned coca (0.6%). The species preferred by the farmers for agroforestry systems were: cocoa (*Theobroma cacao*), plantain (*Musa sp*), cedar (*Cedrela odorata*), laurel (*Cordia alliodora*), and garza (*Tabebuia rosea*), however other native trees can be included, its are dispread in the farms as: laguna (*Vochysia sp*), tachuelo (*Xantoxylum sp*) and peinemono (*Apeiba aspera*).

**Key words:** Characterization, Agroforestry system, Diagnosis, Design.

## INTRODUCCIÓN

En el municipio de Tumaco, los Consejos Comunitarios, que representan la máxima instancia organizativa de las comunidades negras, enfrentan el reto de avanzar hacia un futuro deseable desde una visión planificadora que involucra los aspectos más relevantes del acontecer histórico de sus comunidades.

Tales aspectos tienen que ver con las problemáticas ambientales y de uso de los recursos naturales disponibles en sus territorios, la defensa y protección de su patrimonio cultural, el afianzamiento y control de la propiedad colectiva de la tierra y en fin, todo el proceso de desarrollo económico y social, así como las reglas que es necesario establecer con las instituciones del Estado y las agencias externas del desarrollo, para facilitar un modo de encuentro que no menoscabe sus propios proyectos de construcción de sociedades (Concejo Comunitario Bajo Mira y Frontera CCBM y F, 2003).

Reynel y Morales (1990) proponen que para el establecimiento de prácticas agroforestales, debe hacerse teniendo en cuenta un criterio integral, y luego de determinar el tipo de recurso existente en cada ámbito; así mismo, las prácticas deben emplazarse en forma lógica dentro de la unidad geográfica natural, la cuenca; no puede haber promoción agroforestal, sin tomar en cuenta las condiciones socio-económicas, tecnológicas y de organización social local y regional en la que se encuentran inmersos.

Los sistemas agroforestales (SAF), se clasifican según su estructura en el espacio y su diseño a través del tiempo, la importancia relativa y la función de sus diferentes componentes, los objetivos de la producción y las características sociales y económicas predominantes, de acuerdo a ello, pueden combinar árboles y cultivos, en sistemas secuenciales aprovechando la sombra como es el caso del cacao bajo sombrío que es un sistema silvoagrícola, combinando la mayor diversidad de especies en los huertos mixtos, estableciendo árboles en potreros en un sistema silvopastoril ó sistemas agrosilvopastoriles con la presencia de árboles, cultivos y animales en potreros (Nair, 1985 y Krishnamurty y Avila, 1999)

En el pácifico el sistema de uso de la tierra, tiene como base la utilización de bosque secundario jóvenes (barbecho), como fuente de nutrientes, para los cultivos. El sistema sin quema de barbechos y luego el cultivo de maíz (CONIF, 1988).

En Tumaco la siembra de los árboles son realizadas dentro de los cultivos establecidos, coincidiendo con las limpieas rutinarias, la situación de siembra de los árboles es complementaria, representando la formación de un capital permanente para el agricultor, y a la vez, representando un mayor uso de la tierra en forma racional (Peck, 1979).

Naspirán y Rivadeneira (2001), en un estudio realizado en Taminango (Nariño), encontraron que los arreglos agroforestales más comunes son árboles en potreros y árboles dispersos en cultivos, la especie más encontrada es el *Gliricidia sepium*, del cual se obtiene leña de manera ocasional, como también beneficios de la fijación de nitrógeno y estabilización de suelos

Paredes (2001), en la microcuenca del Río Mejicano, municipio de Tumaco; encontró establecidos cultivos de cacao, plátano, frutales y maderables; igualmente prácticas de ganadería y aprovechamiento forestal.

El estudio realizado por Quitiaquez y Cortez (2001), en Mercaderes (Cauca), muestra seis sistemas de producción de los que se priorizaron tres teniendo en cuenta criterios de población, área y economía.

Estos sistemas son:

- Cultivos misceláneos con prelación de café, que ocupa el 16,27% del área del municipio y el 11,5% de la población, permaneciendo al régimen de economía campesina.
- Misceláneos con prelación de maíz.
- Pastos naturales, abarca el 53,73% del área del municipio y cubre el 40,8% de la población, con economía de pequeños, medianos y grandes productores.
- Pastos naturales - rastrojos, comprende el 30% del área de estudio y el 45,7% población, pertenece al régimen de pequeños, medianos y grandes productores.

Ruiz (2001), identificó los arreglos agroforestales primordiales en la zona cafetera del Valle de Pubenza; donde sobresalen cafetales con sombrío de guamo y plátano, con cultivos asociados de pancoger como maíz, yuca, frijol y caña, algunos rastrojos, bosques y potreros sin manejar, como componentes predominantes en los agroecosistemas o sistema de fincas.

Angulo y Cortes (2002) en la caracterización de los sistemas de producción agropecuaria en el río Caunapi, Tumaco, encontraron que de las 32 variables analizadas por medio de la técnica de Componentes Principales se obtuvieron cinco componentes principales que explican el 5,47% de la variabilidad del sistema.

Los cinco componentes se analizaron por la técnica de Análisis de Cluster identificando siete sistemas de producción en el río Caunapi, de los cuales el mas importante fue el uno que agrupa al 24% de los productores, quienes se caracterizan por cultivar principalmente cacao asociado a cultivos permanentes (plátano, borjón).

## METODOLÓGIA

**Localización.** El Municipio de Tumaco, está localizado a 1° 49' de latitud Norte y a 79° 16' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, ubicado en el Departamento de Nariño, al Sur oeste de Colombia; limita por el oriente

con los Municipios de Roberto Payan, Barbacoas y Ricaurte, por el occidente con el Océano Pacífico y la República del Ecuador, por el Norte con Francisco Pizarro, Océano Pacífico y Roberto Payan ; y por el sur con la República del Ecuador y Ricaurte.

El consejo comunitario Bajo Mira y Frontera, pertenece al municipio de Tumaco, a la subregión de la Costa Pacífica sur del departamento de Nariño. El territorio abarca todo el delta de la cuenca del río Mira en el área fronteriza con el Ecuador; tiene una extensión territorial 46.481 hectáreas con 9.407 m<sup>2</sup>. (CCBM y F, 2003), presenta una temperatura promedio de 25.4 °C, precipitación de 3000 mm, humedad relativa del 88%, brillo solar 1062 horas sol / año, pertenece a la zona de vida Bosque húmedo tropical (bh-T).

**Métodos.** La caracterización y evaluación de los sistemas agroforestales se realizó con base en las metodologías de: Diagnóstico y Diseño (Raintree, 1987), la propuesta por CONIF (2004), la metodología AMIBA (Wefering, Danielson y White, 2000), los inventarios florísticos (Granados y Tapia, 1990; Soto, 2000) y los Danserogramas (Dansereau, 1957) desarrollado en la periferia de las áreas con bosque natural objeto del Plan de Manejo y Ordenamiento Forestal y en otros usos. En esta zona se desarrollaron: muestreo simple al azar, encuesta semiestructurada, recorridos, entrevistas, visita de fincas, inventarios florísticos, levantamiento de perfiles de vegetación y el desarrollo de talleres de diseño participativo.

**Muestreo.** Se realizó un Muestreo Simple al Azar (MSA), en la zona correspondiente al paisaje aluvial de desborde, en la cual se aplicó un premuestreo con el 10% de la población de las veredas ubicadas en la periferia de la zona de manejo forestal, siendo la unidad de muestreo, las unidades productivas de cada agricultor; con 15 variables, un máximo error de 2 unidades y una confiabilidad del 95%. Con estos parámetros se obtuvo el tamaño de la muestra con la siguiente fórmula , propuesta por Castillo (1999):

$$n \geq \frac{N s^2}{N \left[ \frac{d}{z_{1-\alpha/2}} \right]^2 + s^2}$$

- $n$  = Tamaño de la muestra  
 $N$  = Total de unidades de muestreo  
 $S^2$  = Varianza muestral  
 $d$  = Máximo error admisible  
 $Z_{1-\alpha/2}$  = Cuantil de la distribución normal estándar con una probabilidad menor o igual que  $1 - \alpha/2$

### Variables de análisis:

1. Sistemas agroforestales por productor
2. Especies de árboles forestales
3. Especies de arbustos
4. Especies de árboles frutales
5. Especies de árboles de forraje
6. Especies de pastos
7. Especies agrícolas
8. Especies de animales domésticos
9. Tamaño de la unidad productiva
10. Producción agrícola
11. Hectáreas en sistemas agroforestales
12. Hectáreas dedicadas a la ganadería
13. Tiempo dedicado a otras actividades
14. Producción pecuaria
15. Ingreso de la unidad Familiar

Mediante la tabla de números aleatorios se determinaron las unidades de muestreo correspondientes a la muestra, descartando los productores que no posean sistemas agroforestales, tomando el vecino más cercano. Del muestreo preliminar se obtuvo las varianzas con mayor valor (Ingreso de la unidad familiar (\$235,3475)). Para la descripción de la vegetación en los diferentes arreglos agroforestales se realizaron inventarios florísticos con parcelas rectangulares de diferentes dimensiones (100 y 500 m<sup>2</sup>).

**Revisión de información secundaria.** Se hizo una revisión de algunos estudios realizados en el territorio del consejo comunitario del Bajo Mira y Frontera y en otros lugares del Océano Pacífico sur; con ésta se pudo describir los aspectos biofísicos y socioeconómicos, para relacionar este estudio con otras investigaciones agroforestales realizadas.

**Delimitación del área.** Con base en la cartografía a escala 1:25.000, utilizada para la zonificación forestal en el programa Colombia Forestal Financiado por USAID, se delimitaron las áreas en otros usos y contiguas al bosque natural, se trazaron los transectos y se localizaron las veredas con mayor interés agroforestal.

**Recorridos de campo.** El recorrido de campo se hizo sobre la zona periférica del bosque natural, en ésta se realizaron encuestas, sobre aspectos relevantes de la producción agroforestal tradicional; se establecieron seis (6) transectos en puntos específicos previamente definidos en la cartografía en la cual se tomó la información sobre las coberturas agroforestales.

**Diagnóstico y diseño agroforestal (D&D) con productores.** Al inicio y al final de las actividades se realizaron talleres de evaluación, caracterización y diseño agroforestal, en estos se utilizaron mapas parlantes para determinar la situación actual y prospectiva de los sistemas agroforestales. Con base en la información de campo, se aplicó una matriz de doble entrada para valorar los diferentes sistemas, con el fin de definir las preferencias de los agricultores y plasmarlas en cada arreglo agroforestal. Finalmente con la ayuda de la metodología AMIBA, se identificaron y calificaron indicadores más importantes en cada sistema agroforestal, los cuales fueron objeto de la formulación de proyectos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Zonificación agroforestal.** En la zona aluvial de desborde, se delimitaron siete (7) zonas con un total de 13.397 ha las cuales se describen a continuación: Santo Domingo 8.122 ha, Pueblo Nuevo : 879 ha, Cedral 183 ha, Bajo Guabal 218 ha, Alto Guabal 218 ha, Carlos Sama 1.066 ha y las Cargas 2.804 ha.

**Análisis estadístico.** El tamaño de la muestra correspondió a 540 agricultores, con una confiabilidad del 95%, a estos productores se aplicó la encuesta semiestructurada para conocer el comportamiento de las 15 variables de interés. De estas, 12 variables presentaron correlaciones significativas  $>0.75$  y con una confiabilidad del 95% ( $Pr > F 0.05$ ) (Tabla 1.)

**Tabla 1. Análisis de variables de sistemas agroforestales en el Consejo Comunitario de Bajo Mira y Frontera, Tumaco con correlaciones mayores a 75% y significancia (Pr >F 0.05).**

VARIABLE 1	VARIABLE 2	VALOR	PR >F
Hectáreas en cultivos agrícolas**	Especies agrícolas	0.76951	0.0001
Hectáreas en sistemas agroforestales	Tamaño de la unidad productiva	0.86245	0.0001
Especies de arbustos*	Especies de árboles de forraje	0.81234	0.0001
Especies de pastos**	Hectáreas dedicadas a la ganadería	0.78231	0.0001
Tamaño de la unidad productiva	Ingresos de la unidad familiar	0.78983	0.0001
Especies frutales	Tiempo dedicado a otras actividades	0.84297	0.0001
Producción agrícola	Especies agrícolas	0.75814	0.0001

\*\* Correlaciones altamente significativas 0.05 \* Correlaciones significativas 0.05

**Componentes de estructura y funcionalidad de los sistemas agroforestales.** En el sistema de finca tradicional, existen diversos arreglos, clasificados en tres grandes grupos: sistemas silvoagrícolas (60%), sistemas silvopastoriles (10%), sistemas agrosilvo-pastoriles (10%), además de otros usos como: barbecho joven (6%), barbecho maduro (bosque intervenido de segundo crecimiento) (4%), monocultivo de coca (1.4%), monocultivo de palma de aceite (8%), rastrojo de coca abandonada (0.6%), siendo este sistema de uso el mas conflictivo en la región.

Estos usos del suelo concuerdan con lo encontrado por Angulo y Cortes

(2002), en la caracterización de los sistemas de producción agropecuaria tradicionales en el río Caunapí, Tumaco.

### **Sistemas agrosilvopastoriles.**

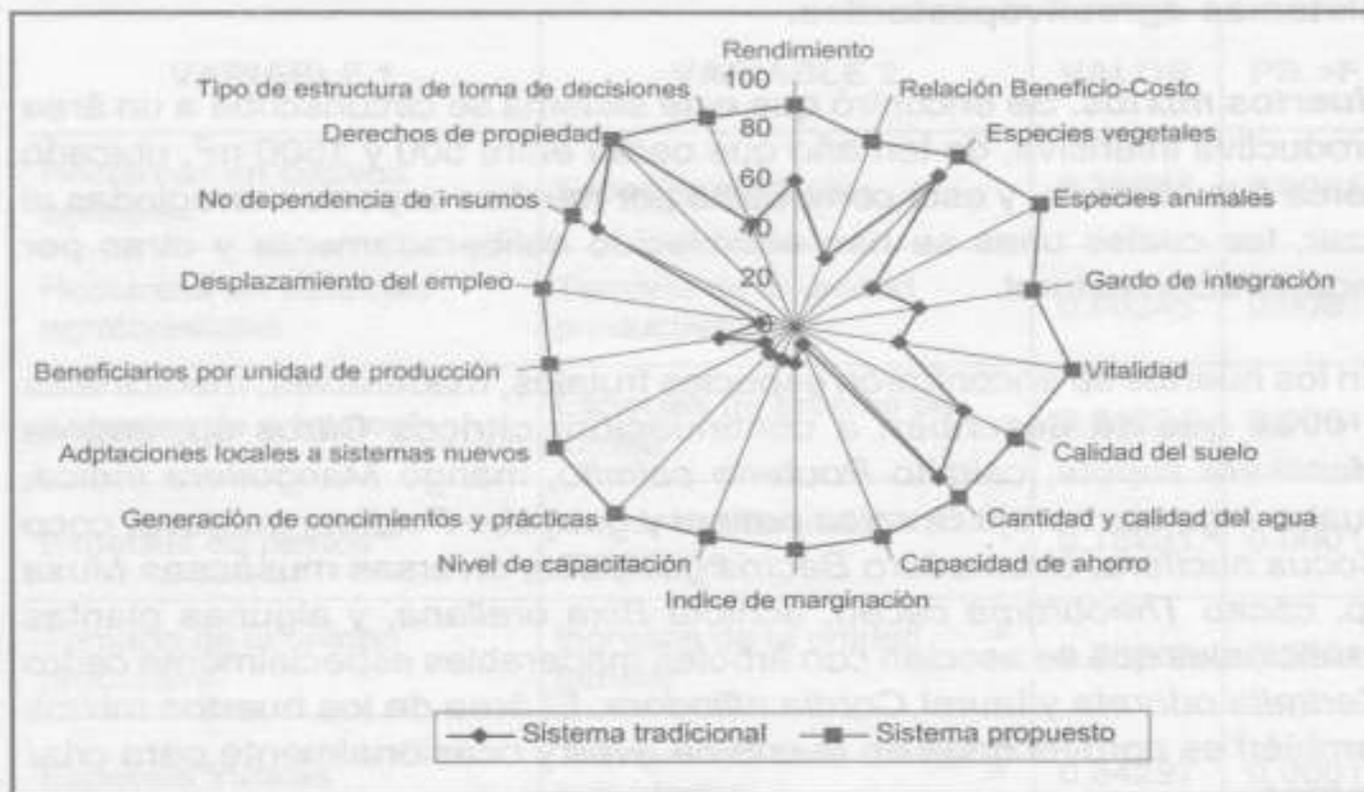
**Huertos mixtos.** Se encontró que este sistema se circunscribe a un área productiva intensiva, de tamaño que oscila entre 500 y 1500 m<sup>2</sup>, ubicado cerca a la vivienda, y está compuesto por muchas especies arregladas al azar, las cuales unas se han establecido deliberadamente y otras por regeneración natural.

En los huertos se encontraron especies frutales, maderables, medicinales y otras que se describen a continuación: cítricos *Citrus* sp, zapote *Manilkara zapota*, caimito *Pouteria caimito*, mango *Manguifera indica*, guabo *Inga* sp, borojó *Borojoa patinoi* y guayabo *Psidium guajava*, coco *Cocus nucifera*, chontaduro *Bactris gasipaes*, diversas musáceas *Musa* sp, cacao *Theobroma cacao*, achiote *Bixa orellana*, y algunas plantas medicinales que se asocian con árboles maderables especialmente cedro *Cedrella odorata* y laurel *Cordia alliodora*. El área de los huertos mixtos también es aprovechada en la cría de aves y ocasionalmente para criar cerdos.

Estos sistemas son considerados por los pobladores como una fuente de recursos, que proporciona a pequeña escala una gran variedad de productos los cuales se aprovechan en diferentes épocas del año, la producción de los huertos mixtos, está dirigida fundamentalmente hacia el autoconsumo. No obstante, los excedentes de algunas especies de frutas como los cítricos *Citrus* sp., y zapote *Manilkara zapota*, pueden comercializarse en el mercado regional de Tumaco.

En la integración de indicadores a través de la metodología de AMIBA, se encontró que el nivel de capacitación, la generación de conocimientos y prácticas, las adaptaciones locales a los sistemas nuevos, los beneficiarios por unidad de producción la capacidad de ahorro, el índice de marginación son los problemas más graves al comparar un sistema propuesto con el sistema tradicional (Figura. 1).

**Figura 1. Diagrama tipo AMIBA para la integración de indicadores en el sistema agrosilvopastoril en el Bajo Mira, Tumaco.**



### Sistemas silvoagrícolas.

El sistema silvoagrícola es el sistema más utilizado y se basa en la combinación del cacao con frutales y maderables con algunos productos de pancoger. Está constituido por los siguientes arreglos: asociaciones de cacao, plátano, maderables y frutales, asociaciones de plátano, maíz y maderables en barbecho joven.

**Arreglo cacao, plátano, frutales y maderables.** Este arreglo agroforestal es el manejado por el 85 % de los productores, se caracteriza por estar distribuido al azar, extensivo, con componentes establecidos deliberadamente y otros de la regeneración natural. Las especies forestales, que con mayor frecuencia componen el arreglo son: cedro, caucho negro *Castilloa elastica*, laurel *Cordia alliodora*, tachuelo *Xantoxilum tachuelo*,

virola *Virola reedi*. De igual manera, las especies de árboles frutales que se encuentran con mayor frecuencia asociadas al sistema son: zapote, cítricos, ciruelo *Spondia* sp, caimito *Pouteria caimito* y árbol de pan *Arthocarpus comunis*. Al cacao y los maderables los productores le asignan un valor superior que los otros componentes, por ser los productos de más fácil comercialización.

En este sistema el crecimiento de los árboles maderables cedro, laurel, tachuelo, procedentes de la regeneración natural son favorecidos por las labores de manejo de los cultivos; por tanto, no existe un esfuerzo adicional dedicado al cuidado y mantenimiento de estas especies forestales.

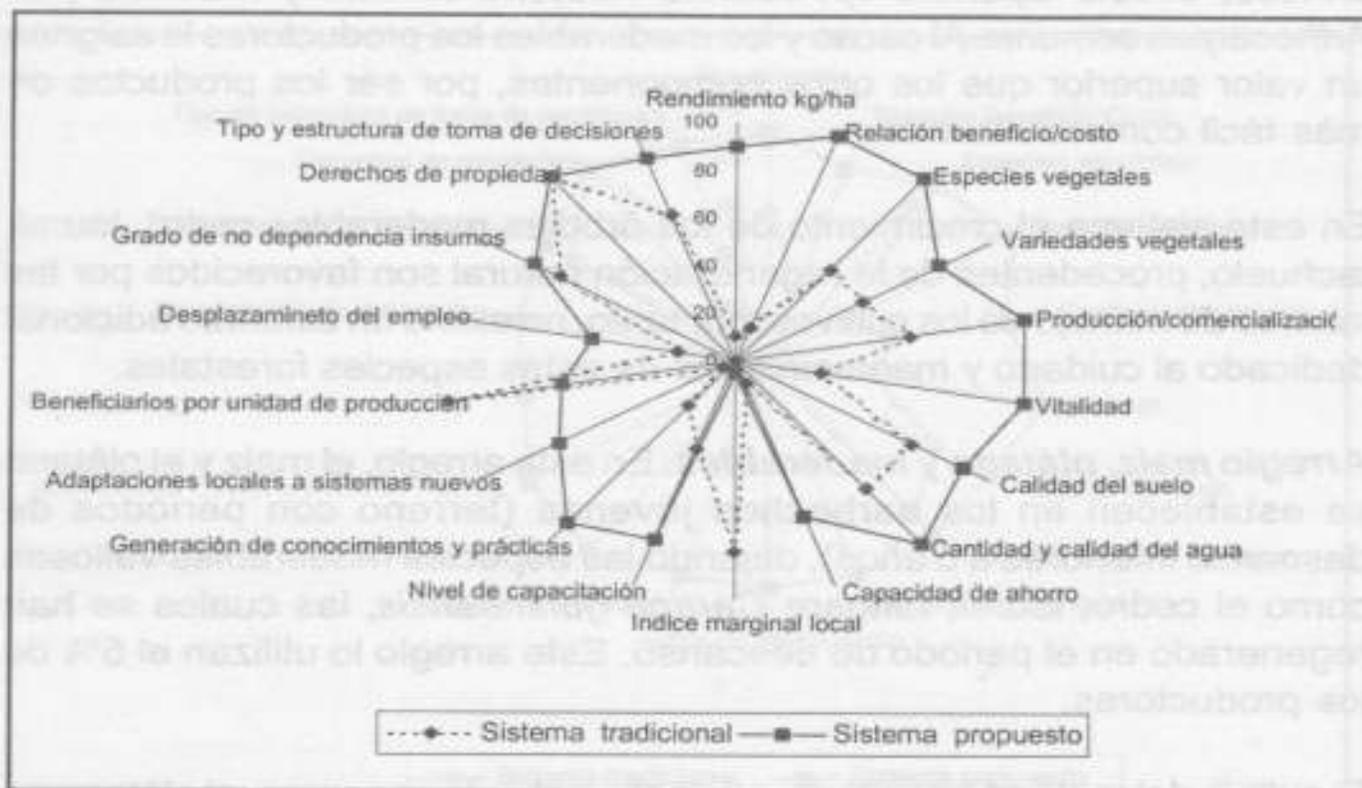
**Arreglo maíz, plátano y maderables.** En este arreglo, el maíz y el plátano se establecen en los barbechos jóvenes (terreno con periodos de descanso inferiores a 5 años), dejando las especies maderables valiosas como el cedro, laurel, tangare *Carapa guianeensis*, las cuales se han regenerado en el periodo de descanso. Este arreglo lo utilizan el 5% de los productores.

El cultivo del maíz es transitorio, su destino el auto consumo, el plátano es para el doble propósito (venta y auto consumo) y la madera es para la venta.

Labores de limpieza (cada 5 o 6 meses) favorecen el desarrollo de los árboles maderables que crecen por regeneración natural (Sistema Taungya), la labor de los cultivos se prolonga hasta un periodo de tres años de allí se deja descansar el terreno y en los periodos subsiguiente 8 a 10 años se aprovechan los árboles que presentan un diámetro a la altura del pecho superior a 40 cm (Norma CORPONARIÑO, 1996).

En la integración de los indicadores de sostenibilidad se encontró que los aspectos como desplazamiento del empleo, los rendimientos de los cultivos, el índice marginal local, la relación beneficio costo y el mejoramiento de las especies vegetales, son los parámetros con mayor grado de afectación y se deben tener en cuenta en la formulación de los proyectos específicos, con mayor énfasis en los índices de marginalidad. (Figura 2).

**Figura 2. Diagrama tipo AMIBA para la integración de indicadores en el sistema silvoagrícola en el Bajo Mira, Tumaco.**



En la caracterización de los sistemas de producción agropecuaria en el río Caunapi, Angulo y Cortes (2002) encontraron que de las 32 variables analizadas por medio de la técnica de Componentes Principales, cinco componentes principales explicaron el 5,47% de la variabilidad del sistema.

Los cinco componentes se analizaron por la técnica de Análisis de Cluster identificando siete sistemas de producción en el río Caunapi, de los cuales el más importante fue el uno que agrupa al 24% de los productores, quienes se caracterizan por cultivar principalmente cacao asociado a cultivos permanentes (plátano, borojó).

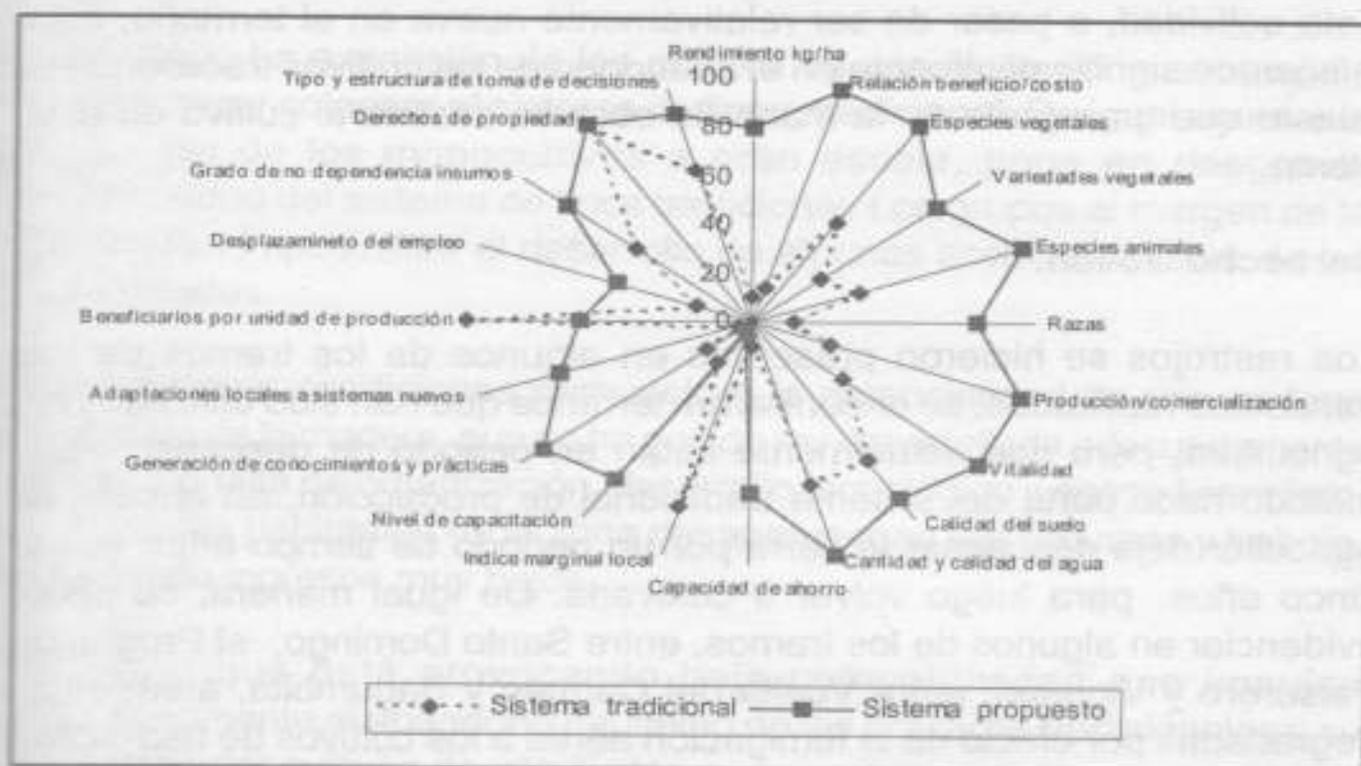
### **Sistema silvopastoril.**

El sistema silvopastoril es desarrollado por un grupo muy reducido de familias en el Bajo Mira (10%), los argumentos de la comunidad es que la cría y manejo del ganado, les implica mayor trabajo y dedicación, que otras

actividades tradicionales, las cuales les generan ingresos superiores. Por otro lado, muchas familias no cuentan con la suficiente cantidad de tierra para destinarla a la producción pecuaria (unidades familiares de menos de 5 ha). Los arreglos más característicos de este sistema son: pastos naturales y mejorados encontrando *Brachiaria* sp., y grama, bajo la sombra de cacao, cítricos y algunos maderables dispersos como el cedro, tachuelo, entre otros. Esta práctica se repite con frecuencia en otros sectores del municipio de Tumaco y consta de áreas que en sus inicios fueron dedicadas a la producción de cacao, igual descripción hace Paredes (2001), argumentando además, que estos han cambiado lentamente su vocación, debido a sus bajos rendimientos.

Cuando se realizó la integración de indicadores utilizando la metodología AMIBA (Figura 3), el índice de marginación de la comunidad afecta en alto grado al desempeño del sistema productivo, en mediana forma lo hacen: las razas utilizadas, los rendimientos, la relación beneficio costo, el nivel de capacitación, la generación y adaptación de sistemas nuevos.

**Figura 3. Diagrama tipo AMIBA para la integración de indicadores en el sistema silvopastoril en el Bajo Mira, Tumaco**



## Áreas en monocultivos.

**Palma de aceite.** Existe un área importante dedicada al cultivo de palma de aceite *Elaeis guineensis* (800 ha aproximadamente), cuya producción es vendida en las procesadoras de fruto, de igual manera se encontró una pequeña parcela de palma africana cultivada en asocio con cedro y plátano.

**Cocotero.** Las áreas plantadas con el cultivo de cocotero en la mayoría de los casos se constituyen en monocultivos ubicados en sectores de la planicie fluvio-marina y aluvial de inundación, igual a lo reportado por Paredes (2001), la cual indica que se encuentran 120 ha. de cultivo aproximadamente, y su producción se comercializa en los mercados nacionales.

**Cultivos de uso ilícito.** Dentro de las comunidades pertenecientes al consejo comunitario de Bajo Mira y frontera, se encontró pequeñas áreas destinadas a cultivos de uso ilícito; los cuales se encuentran en fincas tradicionales de cacao, asociados con cultivos de plátano y cedro y en monocultivo.

Esta actividad, a pesar de ser relativamente nueva en el territorio, está influyendo significativamente en el abandono de los cultivos tradicionales, puesto que gran parte de la mano de obra se destina al cultivo de esta planta.

## Barbecho Joven.

Los rastrojos se hicieron presentes en algunos de los tramos de los transectos realizados, se encontraron terrenos que han sido utilizados en agricultura, pero que actualmente están en periodo de descanso; este método hace parte del sistema tradicional de producción, en el cual, el agricultor deja descansar la tierra por un periodo de tiempo entre dos y cinco años para luego volver a cultivarla. De igual manera, se pudo evidenciar en algunos de los tramos, entre Santo Domingo, el Progreso, Paisurero y Vigueral, entre Vuelta del Carmen y Sagumbita, áreas muy degradadas por efecto de la fumigación aérea a los cultivos de uso ilícito.

## **Bosques intervenidos.**

En el territorio del Bajo Mira en el área definida, es muy común encontrar pequeñas áreas de bosque intervenido a distancias relativamente cortas de las parcelas agrícolas; los agricultores han eliminado paulatinamente bosque natural para expandir su frontera agrícola; sin embargo, aún se conservan algunos remanentes en donde las comunidades realizan labores de extracción de maderas para la venta y para el uso doméstico, en el mismo lugar practican actividades de cacería y recolección de algunos productos no maderables.

**Fortalezas.** Se encuentra una organización de base como el consejo comunitario de Bajo Mira y Frontera, el cual está integrado a la Red de Consejos Comunitarios del Pacífico Sur (RECOMPAS), organización de segundo nivel, la cual viene desarrollando acciones de cogestión a favor de los derechos de las comunidades negras. Por otro lado, se encuentra en una zona fronteriza conectada al puerto de Tumaco por mar, estero, y carretera, y también está íntimamente relacionada con la República del Ecuador. Las comunidades son propietarias legales de 46.000 hectáreas de tierra, a través de un título colectivo.

**Amenazas.** La expansión de los cultivos de uso ilícito pone en riesgo y pueden hacer colapsar el sistema de finca tradicional. De igual manera la expansión de los monocultivos a gran escala, pone en riesgos la sostenibilidad del sistema de finca tradicional. Los grupos al margen de la ley, pueden imposibilitar el desarrollo de algunas acciones a favor de las comunidades.

Las anteriores condiciones demuestran la potencialidad de una cadena productiva de la madera, que no ha podido ser desarrollada adecuadamente debido a la falta de organización, desarrollo tecnológico y apoyo financiero, por tanto los habitantes de la zona desaprovechan sus recursos y trabajo, obteniendo ingresos muy bajos.

Situación que está provocando baja competitividad que impulsa progresivamente al abandono paulatino de las prácticas tradicionales y su reemplazo por cultivos de uso ilícito.

## CONCLUSIONES

En el Bajo Mira y Frontera la cobertura de uso actual del suelo (áreas intervenidas, cultivadas y en descanso), conforman un complejo sistema de finca con características agroforestales; estos modelos productivos agroforestales, obedecen a las estrategias adaptativas, de producción, desarrolladas desde la cosmovisión de las comunidades. El monte o finca, proporciona gran parte de la energía y los materiales de uso doméstico, que consume la unidad familiar.

Las tierras en uso de sistemas de fincas tradicionales con características agroforestales, se localizan en la zona fronteriza entre los pueblos de Sagumbita, Santo Domingo, Paisurero, Sandamia hasta el pie de las colinas bajas que limitan con Palmas de Tumaco y otras se encuentran establecidas en una estrecha, franja de tierra coluvio-aluvial al lado y lado del cauce y brazos principales del río Mira, la amplitud de la franja cultivada en este sector oscila entre 100 m y 500 m.

En el sistema de finca tradicional, existen diversos arreglos: sistema silvoagrícola, sistema silvopastoril, sistema agrosilvopastoril, barbecho joven, barbecho maduro (bosque intervenido de segundo crecimiento), mono cultivo de coca, mono cultivo de palma, rastrojo de coca fumigada y abandonada.

El sistema tradicional agroforestal ofrece un variado número de especies: maderables nativas especialmente cedro, laurel y agrícolas como el cacao que se comercializan y son especies que están integrados a la cadena productiva de la madera y de la producción agrícola y productos básicos para la seguridad alimentaria como el plátano, el maíz y diversos tipos de frutas: cítricos, chontaduro, coco, zapote, caimito, borjón y guaba entre otros. Las principales fallas del sistema de finca tradicional se deben a: ausencia de manejo técnico, agroecosistemas envejecidos, ausencia de crédito, deficiente sistema de comercialización y presencia de los cultivos de uso ilícito.

La aplicación del plan agroforestal, en el Bajo Mira, se debe hacer sobre las áreas en uso agrícola tradicional, eso implica un mejoramiento de dichos sistemas y no la ampliación de nuevas fronteras agrícolas.

**BIBLIOGRAFIA**

- ANGULO Q., G. J., CORTES S., C. A. 2002. Caracterización de los sistemas de producción agropecuaria tradicionales en el río Caunapí, municipio de Tumaco, San Juan de Pasto, Tesis de Ingeniero Agroforestal, FACIA, UDENAR, 123 p.
- CASTILLO MARQUEZ, L. E. 1999. Muestreo de poblaciones. México, DF, Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Parasitología Agrícola, 180 p.
- CONSEJO COMUNITARIO BAJO MIRA Y FRONTERA. 2003. Plan de Manejo integral Ambiental (PMIA) 2003-2013 municipio de Tumaco departamento de Nariño. Tumaco. 105p.
- CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO (CORPONARIÑO). 1996. Estatuto Forestal, Decreto 1791 de 1996, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia.
- CORPORACION NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL (CONIF). 1988. Evaluación de asociaciones agroforestales para la zona aluvial del río calima Buenaventura Valle Colombia. Convenio CONIF-HOLANDA, Serie técnica No 28 Bogotá. 76p.
- \_\_\_\_\_. 2004. Metodología general para la caracterización y evaluación de sistemas agroforestales en el área de influencia del programa Colombia Forestal. Bogotá. CONIF. 24 p.
- DANSEREAU, P.A. 1957. Biogeography and ecological perspective. New York, Ronald Press, N.Y. 394 p.
- GRANADOS S., D., y TAPIA, V.R. 1990. Comunidades vegetales, México, UACH, Serie Agronomía, No. 19. 235 p.
- HOLDRIDGE, LR. 1982. Ecología basada en zonas de vida, San José Costa Rica, IICA, 216 p.
- KRISHNAMURTY, L y AVILA, M. 1999. Agroforestería básica, México, PNUMA, 340 p.

NAIR R., P. K. 1985. Clasificación de los sistemas agroforestales. *Agroforestry Systems* .p- 97 – 128

NASPIRAN, J., y RIVADENEIRA, A. 2001. Identificación y caracterización de los sistemas de producción prioritarios del Municipio de Taminango. Pasto, Nariño. Trabajo de grado (Ing. Agroforestal). pp. 51

PAREDES A., M. L. 2001. Identificación y caracterización de agroecosistemas de las riveras del Río Mejicano Municipio de Tumaco. Pasto, Nariño, Trabajo de Grado (Ing. Agrónomo). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas. Programa de Ingeniería Agronómica. 80 p.

PECK, ROBERT, B. 1979. Sistemas Agrosilvopastoriles como alternativas para la reforestación en los trópicos americanos. En: el bosque natural y artificial. Resumen del consejo consultivo Bogotá CONIF. sp.

QUITIAQUEZ, L. Y CORTES, A. 2001. Identificación y caracterización preliminar de los sistemas de producción prioritarios del municipio de Mercaderes (Cauca). Pasto, Nariño, Tesis de grado (Ing. Agroforestal). p. 64.

RAINTREE, J. 1987. D&D Users` Manual. An introduction to agroforestry Diagnosis and Desing. ICRAF, Nairobi, Kenya. 1 – 22p.

REYNEL, C., y MORALES, C. F. 1990. Agroforestería tradicional en los Andes del Perú: una investigación de tecnologías y especies para la integración de la vegetación leñosa a la agricultura. Art Lautrec; Lima, Perú; Proyecto FAO/HOLANDA/DGFF. 154 p.

RUIZ, Oscar. 2001. Identificación y caracterización de arreglos agroforestales en la zona cafetera del valle de Pubenza en el Departamento del Cauca. Trabajo de grado (Ing. Agroforestal). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas. Programa de Ingeniería Agroforestal. Pasto, Nariño, 2001. 141 p.

SOTO P, L. M. 2000. Estudio agroecológico del café con sombra en comunidades indígenas de Chiapas México, México, Tesis Doctoral en

Biología, Facultad de ciencias, división de Estudios de Posgrado, Universidad Nacional Autónoma de México, (UNAM), México D.F., 171 p.

WAFERING, F M; DANIELSON, L E and WHITE, N M. 2000. Using the AMOEBA approach to measure progress toward ecosystem sustainability within a shellfish restoration project in North Carolina. *Ecological modelling*, 130(1/3), 157-166.