

PRINCIPALES ESPECIES NATIVAS DE FAUNA Y FLORA DE CAQUETÁ. USOS ACTUALES Y POTENCIALES¹

Posibilidades de incorporación en sistemas tradicionales

Jairo García Lozano - Julio Enrique Gómez Mesa²
Fernando Ignacio Ortiz Suárez - John Jairo Zuluaga Peláez²

ANALIZADO

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO

LOCALIZACIÓN

El departamento de Caquetá está ubicado al sur del país. Se sitúa entre los 2 grados, 58 minutos de latitud norte y 0 grados, 40 minutos de latitud sur, y entre los 71 grados, 30 minutos y 76 grados, 15 minutos de longitud al oeste de Greenwich (IGAC, 1993).

La región estudiada se localiza en la zona media del sur-orientado del departamento y comprende las partes menos intervenidas, con menor densidad poblacional y actividad humana de los municipios de San Vicente del Caguán, Solano, Cartagena del Chairá, Milán y Valparaiso. Predominan los bosques naturales con diversos grados de intervención.

Con base en aspectos socioeconómicos, infraestructura, y usos predominantes de la tierra, se tipifican tres fases del proceso de colonización: frentes de colonización, áreas en transición y área consolidada. El área de estudio comprende las dos primeras fases, por considerar que son las etapas del proceso de colonización donde aún se mantienen condicio-

nes naturales para las especies nativas, y el tipo de productor predominante es el colono.

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

La precipitación en la zona de estudio presenta valores anuales inferiores a 3.000 mm, aunque en las rutas 3 y 4 se reportan precipitaciones entre 3.000 y 4.000 mm. La temperatura media anual es de 25°C, con períodos de mayor temperatura entre diciembre y febrero y de menor temperatura entre junio y agosto. La humedad relativa promedio es de 85%. La región presenta deficiencias hídricas entre noviembre y febrero; el resto del año la evaporación está muy por debajo de la precipitación. La cantidad de agua que retorna a la atmósfera por evaporación, alcanza los 1.050 mm en promedio al año.

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Frentes de Colonización

Es la primera fase de la colonización. Predominan las coberturas de bosque primario en 80 a 90%. Su producción agrícola es de subsistencia, con mono o policultivos colonizadores (maíz, yuca y plátano). La fase dura entre cinco y seis años. Con la segunda cosecha la tierra pierde su potencial productivo y el colono se ve

1 Resumen publicación de proyecto realizado entre 1994-1996, financiado por PNR y cofinanciado por Corpoica.

2 Investigadores Corpoica, CI Macagual.

obligado e incentivado a sembrar pastos y capitalizar con *la mejora*, para venderla posteriormente. Esto se evidencia en una alta rotación de la propiedad de la tierra. Ocasionalmente se practica una ganadería extractiva en menor escala.

Carecen de infraestructura y servicios básicos. El acceso es por vía fluvial y por trochas en muy mal estado. Hay baja utilización de tecnología en la producción, aunque algunos colonos realizan prácticas muy adecuadas al medio.

No hay acceso al crédito, pues aunque son propietarios de una *mejora* no poseen títulos que puedan ofrecer en garantía. La producción agrícola es para autoconsumo. Obtienen ingresos del alquiler de mano de obra, coca y actividades extractivas (maderas, cacería, pesca).

Áreas en Transición

Productores en transición de colono a ganadero. La tendencia es hacia la ganadería extensiva en potrero limpio. En los últimos años el caucho ha ganado espacio en procesos de diversificación del uso de la tierra. Dominan las coberturas de bosques intervenidos, pastos y rastrojos en regeneración en 40 a 60%, con presencia de grandes relictos de bosque natural.

Se distinguen dos sistemas agropecuarios: de vega con plátano, yuca, maíz, y ganadería en pasto alemán, braquiaria y gramas; sistema de lomerío, con ganadería en pastos braquiara y gramas nativas. En ambos casos la coca es un componente importante.

Hay mayor inyección de capital en instalación de cercas y mejoramiento de pasturas. Ante la falta de capital para manejar una finca con un área creciente en potreros, se conservan altos niveles de rotación de la tierra y de la propiedad del ganado.

Las trochas ya permiten la circulación de vehículos, pero aún son los ríos y los caños navegables las principales vías de acceso. El Estado hace presencia con la construcción de escuelas, caminos veredales, adecuación de caños navegables y asesoría técnica a pequeños grupos de productores.

El acceso al crédito se limita a programas especiales. El destino de la producción de ganado y base de coca son los mercados locales. La agricultura se mantiene para autoconsumo, con algunos excedentes comerciables. Otras actividades son la cría de especies menores, la pesca, el alquiler de la mano de obra y, en menor escala, la extracción de maderas.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-BIÓTICAS

Coberturas Vegetales

En los frentes de colonización predominan el bosque natural (Bn) y el bosque natural intervenido (Bni), en áreas en transi-

ción a ganadería 50% presenta coberturas (Bia) y (Bip) y en el 50% restante predominan pastos asociados con rastrojos (PR).

Las grandes coberturas se describen así:

Bosque Natural (Bn): predomina el bosque natural con escasa o ninguna intervención. Las rutas 1 y 2 muestran dos puntas de colonización con extracción de maderas valiosas, como cedro macho (*Bombacopsis quinata*) y Juan soco (*Couma macrocarpa*). Ocupa 35% del área de estudio.

Bosque Natural Intervenido (Bni): predomina el bosque natural intervenido, incluyendo relictos de bosque natural. Hay mayor tala y quema del bosque original. El uso principal es forestal con extracción de maderas, como cedro rosado (*Cedrela odorata*), cedro macho y Juan soco. Existe alta presión por cominos y laureles pertenecientes a la familia lauraceae. Se cultivan pequeñas parcelas de arroz, maíz, yuca y plátano, tanto en vegas como en lomeríos, con fines de subsistencia mediante el sistema de tumba y quema. (15% del área de estudio).

Bosque Intervenido con Actividades Agropecuarias (Bia y Bip): predominan complejos de bosques intervenidos, rastrojos de diferente edad, parcelas de coca, cultivos de subsistencia y pastos. Uso forestal y agropecuario, con ganadería extensiva en pequeña escala. La coca es el cultivo más tecnificado, sembrada en suelos bien drenados. (23% del área de estudio).

Pasturas y Rastrojos (PR): predominan rastrojos de diferentes edades. Vegetación tipo arbustiva de origen secundario y que crece en parcelas abandonadas y en franjas contiguas a bosques intervenidos. Pueden estar asociados con pasto braquiaria, gramas naturales o pasto braquiara y pequeñas parcelas de cultivos. Su principal uso es ganadería extensiva, con grandes extensiones de potrero sin ocupación (5.3% del área de estudio).

Pastos y Cultivos Anuales y Semiperennes (PC): predominan el pasto braquiaria, las gramas naturales y los cultivos anuales. Su principal uso es pecuario/agrícola. Los cultivos se desarrollan en pequeñas áreas y se distribuyen según las condiciones de fertilidad del suelo, asociados a la tumba y quema del bosque para establecer potreros. Son escasas las áreas dedicadas a la agricultura por largo tiempo. (1.2% del área de estudio).

Pasturas (P): En mesones predominan coberturas con *Brachiaria decumbens* y *B. humidicola*, en vegas, pasto alemán y braquiara. Vegetación herbácea densa de altura media (20-30 cm), con distintos grados de enmalezamiento. También presentan potreros de gramas naturales, donde la especie más común es la guaduilla (*Sporobolus* spp.). El principal uso es pecuario, con ganadería de doble propósito. (20.5% del área de estudio).

Suelos

De acuerdo con los estudios descritos anteriormente y con las corroboraciones de campo, el área de trabajo está constituida por paisajes de **lomerío** (lomas, mesas, vallecitos) y **vegas** (terrazas y llanura de desborde). El primero es el más extenso, incluye todas las áreas localmente identificables por los productores como **mesones**, caracterizadas por formas onduladas con pendientes suaves, hasta fuertemente disectadas.

Como consecuencia de las formas diferentes del terreno, la hidrología y la vegetación, entre otras características muy propias de la región, se encuentra una amplia gama de suelos con condiciones físicas diferentes, pero con condiciones químicas y de fertilidad muy similares.

Suelos de Lomerío

Este paisaje ocupa la mayor extensión, tanto en el área de estudio como en el resto del departamento. Comprende tres tipos de relieve denominados lomas, mesas y vallecitos.

Las lomas ocupan la mayor parte del paisaje de lomerío. Son suelos con alta variabilidad en relieve, desde ondulado con pendientes de 7 a 12%, quebrado con pendientes de 12 a 25%, y fuertemente quebradas con pendientes un poco mayores de 25%. Son moderadamente profundos y profundos, bien drenados, restringidos para uso agrícola o pecuario, debido al alto contenido de aluminio y baja fertilidad natural.

Las mesas presentan relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes menores de 7% y ocasionalmente 12%; suelos de origen sedimentario, constituidos por material arcilloso (franco finos y finos), color pardo a pardo oscuro sobre subsuelo pardo fuerte, rojo amarillento o gris; bien drenados, alta saturación de aluminio y baja fertilidad. Presentan escurrimiento difuso.

Los vallecitos corresponden a la red de drenaje natural del lomerío amazónico y constituyen un reservorio de agua para las fincas. Relieve plano cóncavo y pendientes menores de 3%; mal drenados; constituidos por sedimentos recientes finos a medianos y originan suelos poco desarrollados; textura franca y franco arcillosa, color gris, muy ácidos, altos contenidos de aluminio y baja fertilidad, y nivel freático muy alto, formando pantanos en invierno. La vegetación original es de baja densidad, con árboles de regular tamaño en las partes más secas. Abundan también bejucos y palmas como la canangucha (*Mauritia flexuosa*).

Suelos de Vega

Corresponde a los suelos originados por la actividad sedimentaria de ríos de origen andino y amazónico, que re-

corren la región, principalmente los ríos Caquetá, Caguán, Ortegua y sus afluentes. El proceso de acumulación origina un relieve que va de plano a ligeramente ondulado, con pendientes menores de 12%, predominan los planos de 0 a 3%. El drenaje es variable, desde bien hasta pobremente drenados. Los bosques originarios son de porte medio con emergentes, sotobosque denso y de bajo porte.

Las vegas de origen andino, según su altura con relación al río, se pueden dividir en terrazas y llanuras de desborde; el ejemplo característico del paisaje de vegas son los sectores de los ríos Caguán, Ortegua y Caquetá.

Existen terrazas altas, medias y bajas; las cuales, en términos generales, son de relieve plano a ligeramente ondulado 0-3-7%; suelos bien a imperfectamente drenados, ya que ocasionalmente sufren encharcamientos por aguas lluvias.

Las terrazas altas son planicies planas a ligeramente onduladas, localizadas cerca de los ríos principales. Son suelos de color pardo sobre subsuelo rojo-amarillento, de texturas finas, profundos a moderadamente profundos, bien drenados, ácidos y de baja fertilidad. La mayoría de estas tierras está desmontada y utilizada en ganadería.

Las terrazas medias ocupan la posición adyacente a las terrazas situadas en las márgenes de los ríos principales; relieve plano a ligeramente plano y pendientes 0-3-7%. Muestran huellas de cauces abandonados. Suelos con altos contenidos de aluminio, ácidos y de baja fertilidad, bien a imperfectamente drenados; los primeros son profundos, de texturas finas, de color pardo a pardo amarillento, sobre subsuelo amarillento o amarillo rojizo; los segundos son superficiales, de textura media moderadamente fina, de colores grisáceos.

Las terrazas bajas corresponden al nivel más bajo de las terrazas aluviales, con meandros abandonados. A veces se confunden con llanuras de desborde, pero sin inundaciones periódicas, aunque son encharcables por aguas lluvias. Relieve plano (sectores planos y plano-cóncavos), con pendientes 0 a 3%. Materiales moderadamente finos y finos sobre materiales gruesos; suelos moderadamente profundos a superficiales, debido a las fluctuaciones del nivel freático; ligeramente ácidos y de fertilidad moderada, de colores pardos a pardo amarillento los bien drenados, los mal drenados de color gris oscuro a gris claro.

Las llanuras de desborde: están situadas a ambos lados de los ríos y a poca altura de su nivel; sometidas a periódicas inundaciones, las cuales aportan bastantes sedimentos; presentan drenaje moderado a imperfecto, y mal drenaje.

De acuerdo con la forma del terreno y el drenaje de los suelos, se diferencian dos unidades: una moderada a imperfectamente drenada, con inundaciones cortas, formada por sedimentos gruesos y medianos, con relieve plano-convexo con pendientes menores de 3%, de color pardo, fertilidad moderada, limitado por capas de arena y nivel freático; y otra

muy mal drenada a pantanosa, formada por sedimentos finos, de relieve plano-cóncavo y pendientes de 0 a 3%, son muy superficiales, ácidos de color gris a pardo, saturados de humedad y moderada fertilidad, presenta acumulación de materia orgánica, se caracteriza por la presencia de la palma canangucha.

METODOLOGÍA

El equipo de trabajo se conformó con cinco especialistas en aspectos biofísicos (agronomía, ecología, silvicultura, veterinaria), y tres especialistas en aspectos socioeconómicos (economista, educadora de adultos, trabajadora social).

La zona de estudio se determinó por su importancia en el contexto nacional, por la conveniencia de identificar la problemática y el potencial inexplorado en los frentes de colonización y por la necesidad de conocer el nivel de desarrollo agropecuario y la intensidad del uso de la tierra. El trabajo se dirigió hacia tres propósitos fundamentales: qué y cómo producen los colonos, cuáles especies del bosque utilizan más y para qué fines, y cómo se podrían involucrar las especies nativas (fauna y flora) en las formas tradicionales de producción.

El área de influencia del estudio es aproximadamente de 1 millón 800 mil hectáreas. El reconocimiento se realizó en 5 rutas, con desplazamientos por ríos y caños navegables y por trochas abiertas por los mismos colonos (Figura 1).

- ◆ **Ruta 1** : Oriente del departamento, municipio de Cartagena del Chairá, margen izquierda aguas abajo del río Caguán. Tomando como centro la inspección de Remolinos del Caguán.
- ◆ **Ruta 2** : Al norte, en el municipio de San Vicente del Caguán, margen izquierda aguas abajo del río Caguán, partiendo desde la inspección de Puerto Betania hacia el caño de los Lobos.
- ◆ **Ruta 3** : Al occidente, en el municipio de Valparaiso, inspección de Solita, aguas abajo por el río Caquetá, margen izquierda hacia la quebrada de la Chontillosa.
- ◆ **Ruta 4** : Al occidente, en el municipio de Milán, por el río Orteguzza aguas abajo por ambas márgenes en dos sub-rutas.
- ◆ **Ruta 5** : Al sur, en el municipio de Solano, aguas abajo por el río Caquetá, margen izquierda hacia el río Suncillas.

Se consideró como adecuada la técnica del *sondeo rural*, basados en la metodología del D&D propuesta por el ICRAF (Diagnóstico y diseño para desarrollo de tecnologías agroforestales) a la cual se le hicieron algunos ajustes.

La metodología se fundamenta en el *enfoque de sistemas*, tomando como unidad de análisis la *finca*, referenciada a lo regional o microregional como nivel jerárquico superior (Agroecosistema, Zona Agroecológica Homogénea, Ecozona, Microcuenca, etc.). En el nivel inferior están los componentes del sistema finca (los tipos de utilización de la tierra, la familia, etc.). La metodología se desarrolla en dos etapas: el macro D&D o revisión de información secundaria, y el micro D&D o toma de información primaria.



Figura 1. (Departamento del Caquetá) Infraestructura vial y ubicación de las rutas para el trabajo de campo en el área de influencia del estudio

INFORMACIÓN SECUNDARIA (MACRO D&D)

Descripción general del área de estudio mediante información secundaria, complementada con entrevistas a personas conocedoras de la zona. Con el grupo de trabajo se realizó una nivelación conceptual y técnica sobre el *enfoque de sistemas*, sistemas agroforestales (AF), dinámica de la colonización, metodología del sondeo rural y aspectos sociales del área de estudio. La consecución de cartografía y su actualización con los productores fue una parte importante del proceso. Se hizo revisión bibliográfica sobre flora y fauna nativas en centros de documentación regionales, nacionales y consultas a instituciones extranjeras.

Se compilaron aproximadamente 480 referencias bibliográficas y 50 artículos, que permitieron establecer la oferta de conocimiento sobre especies vegetales de la Amazonia. Se encontraron listados con más de 264 especies de uso múltiple (árboles principalmente), reportadas en los bosques y en comunidades indígenas de la Amazonia colombiana. Más de 100 referencias bibliográficas sobre manejo de fauna silvestre, temas específicos de mamíferos neotropicales, ecología de mamíferos, técnicas de gestión, y otros.

Para el trabajo de campo se definieron 5 rutas, con base en información cartográfica y en la experiencia de algunos integrantes del grupo. Fue difícil obtener cartografía semidetallada de las áreas indicadas en las rutas, por lo que las principales fuentes fueron los trabajos de *Proradam* (1979), *Zonificación agroecológica y grandes usos de la tierra* a escala 1:500.000 (ICA-IGAC, 1987) y los mapas de suelos y de cobertura vegetal y tipos de uso del sector occidental del departamento del Caquetá, a escala 1:250.000 (IGAC, 1993).

INFORMACIÓN PRIMARIA (MICRO D&D)

Se refiere primordialmente al trabajo de campo, con el principal objeto de conocer con más detalle los sistemas productivos y el papel de la fauna y flora como componentes dentro del área previamente analizada. Se identificaron las distintas combinaciones de cultivos, animales, árboles y otros componentes de producción a nivel de la finca. El principal centro de análisis fue la familia, como unidad que toma decisiones, maneja los recursos, determina objetivos, labores y productos, atendiendo a factores endógenos (estructura y función) y exógenos (mercados, nivel de organización, etc.).

El análisis comprendió las principales características que afectan el manejo y el comportamiento del sistema: localización, características biofísicas y climáticas, características socioeconómicas, uso de la tierra, recursos y servicios de apoyo, actividades de desarrollo y políticas locales.

Es muy importante el análisis de necesidades, objetivos y conflictos en el uso de la tierra; de igual manera, el análisis y recopilación de conocimientos y prácticas agroforestales

existentes (empíricas). Este tipo de información puede proveer prioridades claras para la intervención agroforestal y ayuda a definir estrategias para usos alternativos de la tierra. Cada alternativa debe ser evaluada en términos de potencial técnico y capacidad del usuario de la tierra. **Las intervenciones AF solamente son propuestas cuando tienen ventajas comparativas.** Cada tecnología AF debe tener diferentes opciones espaciales o temporales para solucionar problemas. En todos los casos, además de la factibilidad biotécnica, la tecnología debe tener viabilidad económica, sustentabilidad, aceptabilidad y potencial de adopción.

Por dificultades asociadas al tamaño del grupo y las posibilidades de acceso y tiempo, esta metodología se aplicó estrictamente en la ruta 2. En las demás rutas se adelantaron entrevistas y reuniones informales con habitantes de la zona (aserradores, colonos, ganaderos, cazadores de subsistencia y profesionales, etc.). Se les indagó sobre manejo, aprovechamiento, estado, uso y conocimiento de especies de fauna y flora nativas. Se registró información de algunos descriptores y muestras de tallo, hojas, flores y frutos de especies reportadas, con el fin de realizar una aproximación a su clasificación. Además, mediante **observación directa** y recorrido de fincas, bosques, "pepiaderos" y "salados" en todas las rutas, pudieron ser valorados los recursos, y fundamentar mejor la orientación de la investigación hacia el aprovechamiento de la oferta ambiental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ESPECIES VEGETALES IDENTIFICADAS

Uno de los propósitos iniciales fue identificar frutales nativos, sin embargo fueron bastante escasos. Por ello, en primera instancia se hacen algunos comentarios sobre las especies utilizadas para alimentación humana y, posteriormente, se describen por familias.

En cuadro anexo se relaciona el listado de las especies vegetales reportadas por los colonos durante el trabajo de campo. El estudio no consideró las especies para uso medicinal. Por el alto número reportado es recomendable hacer un estudio específico para este uso en particular. La clasificación taxonómica es aproximada, teniendo en cuenta las muestras recolectadas en campo y los descriptores tomados para cada especie, confrontados junto con el nombre vulgar y el uso, con los listados encontrados en la literatura.

Las especies de las cuales se pueden consumir algunas de sus partes, flores, frutos o semillas, se pueden encontrar en la selva, en rastrojos o cerca a la vivienda, aparecen por regeneración natural y muchas veces son transplantados.

- ◆ **Tomate de árbol silvestre:** se reportó tan sólo en la ruta No. 1, en la subruta cercana a Remolinos del

Caguán. Es un árbol de porte bajo, de frutos similares en forma y sabor a los de tomate de árbol de clima frío. No se encontró reporte alguno en la literatura. Es necesario colectarla, clasificarla, y conocer su origen. (Figura 2).

- ◆ **Castaño del Caquetá:** se reportó en la ruta No.5, en las comunidades indígenas y en fincas de colonos del municipio de Milán; no se pudo precisar su clasificación taxonómica, aunque existen reportes de dos géneros con similares condiciones al encontrado. Árbol de porte medio, fruto con tres almendras, muy similar a la castaña del Brasil; la testa del fruto no es tan dura y el menor tamaño del árbol facilita su cosecha. Es fácil de multiplicar por semilla.
- ◆ **Granadillo silvestre:** reportado en la ruta No. 2, es una especie de enredadera asociada al rastrojo de primer y segundo año; posteriormente la planta va desapareciendo. El comentario local es que "le gusta el rastrojo". Su sabor es agradable y similar a la granadilla de clima frío; su tamaño es menor y de coloración similar, pero es opaca, no presenta brillo: en la literatura no fueron encontrados reportes de esta especie.
- ◆ **Piña caqueteña (*Ananas comosus*):** existe un gran número de variedades ya cultivadas y domesticadas, con frutos de diversas formas y colores; las hay redondas, cilíndricas, cónicas, verdes, amarillas y moradas; de igual manera, su sabor puede variar desde muy dulces y excelentes para consumo fresco hasta insípidas. Presenta buenas condiciones de adaptación a diferentes suelos de tierra firme, preferiblemente de texturas medias; no es exigente en agua. Se propaga vegetativamente a partir de retoños y, dependiendo del manejo, puede iniciar producción al año y mantener su ciclo de vida hasta cinco años. Es una especie con buenas posibilidades

comerciales en mercados regionales y posiblemente internacionales, debido a su tamaño, excelente sabor y condiciones para soportar el maltrato.

- ◆ **Uva caimarona (*Pouroma cecropiaefolia*):** es originaria de la Amazonia y ampliamente reportada en la literatura. Presenta crecimiento muy rápido e inicia su producción a los dos años y puede llegar hasta los 10. Alcanza su máxima producción a los 5 años y después puede decaer. Es de porte medio a alto. Su fruto se consume fresco cuando alcanza un color violáceo; presenta posibilidades para la industria de vinos.
- ◆ **Caimo (*Pouteria caimito*):** de amplia distribución en el área de estudio, con gran número de variedades. Es un árbol de porte medio a alto, fruto con bastante látex, de color verde o amarillo y de diferentes formas y tamaños. Puede iniciar producción a los dos o tres años y producir hasta los 20 años. Su cáscara también puede ser utilizada en medicina.
- ◆ **Chontaduro (*Bactris gasipaes*):** es una de las especies más representativas de la Amazonia. En la alimentación humana se utilizan el fruto y el cogollo (palmito) y es ampliamente apetecido en mercados informales a nivel regional. Es una especie «domesticada» en condiciones de huertos. Aún se desconoce bastante sobre su manejo agronómico para explotación comercial. Es susceptible a ataques de una larva de coleóptero y al daño por loros. Se adapta a suelos bien drenados. Puede iniciar su producción a los tres años y producir frutos hasta por 15 años, existe alta variabilidad en las plantas en altura, espinas y frutos, que pueden ser de diverso color (verdes, rojos, amarillos). Es de alta prioridad para el desarrollo regional.
- ◆ **Anón amazónico (*Rollinia* sp.):** al igual que el anterior, es de amplia distribución en el área de estudio. Se dife-



Figura 2. Fruto de tomate de árbol silvestre

rencia del anón silvestre porque su fruto tiene numerosas puntas encorvadas y es de color amarillo al madurarse. Es de porte medio y se adapta muy bien a diferentes tipos de suelos; tolera muy bien la sombra; inicia la producción al tercer año. Su principal uso es como fruta fresca, pero es reportado en la literatura como de importancia medicinal.

Descripción de las principales familias identificadas

Familia ANONACEAE

Familia de hojas simples, alternas, enteras, sin estípulas, dísticas, ramas largas por lo común péndulas en forma de "S", con hojas colocadas en zig-zag, la corteza es de tira larga y deja un emallado al picarla. Flores hermafroditas. Frutos agregados como la guanábana o infrutescencias semejantes a umbelas. Los géneros principales son: *Guatteria*, *Anona*, *Xylopia*, *Duguetia* y *Rollinia*. Los géneros *Duguetia*, *Rollinia* y *Xylopia* se explotan como madera por su resistencia a la flexión. En el área de estudio se identificaron la *Annona* sp. (anón silvestre), la *Rollinia* sp. (anón amazónico-chirimoya) y la *Annona muricata* (guanábana).

Annona sp. Comprende los anones en general; son árboles pequeños o arbustos que se distinguen por su fruto agregado, carnoso y se caracterizan porque la corteza da tira larga al cortarlos. Su uso principal es la alimentación humana y de la fauna silvestre, ya que su fruto es muy apetecido por su rico sabor.

La *Rollinia* sp. Son árboles o arbustos de flores usualmente en inflorescencias opuestas a las hojas; los pétalos exteriores se prolongan en un ala o espolón. Presentan un fruto agregado y carnoso, generalmente pequeño; su uso principal es la alimentación humana y de la fauna silvestre.

Familia LAURACEAE

Familia con muchas especies maderables de gran valor. Presentan hojas simples, alternas, enteras, sin estípulas, ramitas usualmente verdes, glabras. Las partes frescas, como hojas, corteza y madera, son generalmente aromáticas. Flores dispuestas en inflorescencias axilares o subterminales; paniculadas generalmente; blanquecinas y pequeñas. Fruto en drupa con su base casi siempre envuelta en una cúpula carnosa o semi-leñosa, parecida a una bellota en el género *Ocotea*, y sin ella en el género *Persea*. La madera es de color amarillo suave a amarillo intenso y con un aroma que identifica fácilmente la familia. Algunos géneros identificados son:

Beilschmiedia brasiliensis. Árbol frutal consumido por el hombre y los animales silvestres (aves y mamíferos); también

utilizado para la construcción de muebles. Se conoce con el nombre de "aguacatillo". Se encontraron especies con madera de gran valor, como el laurel comino (*Ocotea costulata*), el laurel amarillo (*Nectandra* sp.), aguarras (*Nectandra cymbarum*), amarillo real (*Nectandra reticulata*), laurel mierda (*Endlicheria* sp.) y laurel blanco (*Ocotea esmeraldana*) (Figura 3). Alcanzan hasta 35 metros de altura, con fuste recto y de sección circular. Forman parte del dosel o estrato superior del bosque. Producen una excelente madera, que se utiliza en ebanistería de lujo, pisos, chapas, tableros, construcciones, canoas, estantillos y durmientes, entre otros.

Familia MIMOSACEAE

Se caracteriza por tener hojas compuestas, alternas, bipinnadas (a excepción del género *Inga* y algunas especies de *Pithecellobium*), folíolos opuestos, con glándulas en la inserción de los folíolos o a lo largo del ráquis; muchas tienen ráquis alado. Flores dispuestas en cabezuelas llamativas; los estambres son la parte más visible, y generalmente son largos y filamentosos. Su fruto es una legumbre o vaina aplanada y/o redondeada; muchas tienen las semillas cubiertas de una carnosidad blanca, dulce y comestible (arilo).



Figura 3. Laurel amarillo. Maderable bastante apetecido para carpintería

Una especie de esta familia es el achapo (*Cedrelinga catanaeformis*), cuya madera es usada para aserrio, construcción de canoas, elaboración de tablas, cuarterones, vigas, estantillos, columnas y vigas para puentes. Su corteza sirve para cortar horquilla y sacar alcanfor.

Otras especies, como los "guamos" (*Inga* sp.) se utilizan para sombrío, la alimentación humana y de la fauna silvestre, para leña, para sacar carbón y para la protección de cuencas hidrográficas. Entre ellos están el guamo churimo (*Inga marginata*), el guamo macheto (*Inga spectabilis*), el guamo rabo de mico (*Inga edulis*), y el guamo serindo (*Inga nobilis*), el cual además es usado para aserrio y construcción.

El carbón (*Pithecellobium longifolium*) es usado como protector de nacimientos en cuencas hidrográficas. Su madera es medianamente pesada, y usada para triples y chapas decorativas, entre otros. El guarango (*Parkia* sp.), es un árbol que puede alcanzar hasta 35 metros de altura y más de un metro de diámetro. Presenta raíces tabulares (bambas), exuda un látex rojizo, acuoso, escaso, hacia el interior de la corteza. Fruto en legumbre aplanada y péndula, de unos 30 cm de largo. Es una especie secundaria de rápido crecimiento y de madera liviana, muy exigente en luz, usada principalmente en aserrio, chapas, tableros, cajas, empaques y construcciones.

Familia OLACACEAE

Las especies arbóreas de esta familia son pocas en América Tropical. En la zona de estudio se encuentran varias clases de ahumados (*Minquartia* sp.) como son:

Ahumado negro, ahumado pajarito, ahumado cabuyo y ahumado caqueteño. Son árboles con bambas moderadamente desarrolladas, hojas alternas, enteras, sin estipulas, oblongas a oblongo-ovadas, ápice agudo o cortamente

acuminado. Sus flores son pequeñas, en panículas axilares cortas, y son hermafroditas. Fruto en drupa, con una semilla (Figura 4).

Fuste de apariencia rojiza y con depresiones o huecos. Madera de color gris a café, dura y densa, durable en contacto con el agua, usada para durmientes de puentes, vigas y columnas, aserrio, construcciones pesadas y estantillos para cercos.

Familia MORACEAE

Esta familia es muy importante con árboles bastante frecuentes en los bosques tropicales. Presentan hojas simples, alternas, con estipula terminal caduca, enteras, dentadas o lobuladas, generalmente con sabia lechosa. Las especies de hojas enteras presentan en su mayoría látex blanco lechoso y abundante; las de hojas lobuladas no lo presentan. En ocasiones, en algunas especies este látex puede ser café oscuro, como es el caso del yarumo (*Cecropia* sp.). Presenta flores pequeñas, verdes, en amentos o dentro de un receptáculo, como en el género *Ficus*. Sus frutos son en drupa o achenio, y generalmente se agrupan formando frutos múltiples.

En esta familia se destaca el dinde (*Chlorophora tinctoria*), de madera durable y resistente al ataque de insectos, usada para la construcción de puentes y trapiches, estantilladura y construcción en general. Desprende un colorante usado por colonos y nativos para teñir.

El pelacara o arracacho (*Clarisia racemosa*) especie maderable que se caracteriza por quitarle el filo a las herramientas; se utiliza también para la elaboración de pilones y su fruto como alimento silvestre. A nivel comercial se usa en construcciones civiles y navales, en carpintería y para cabos de herramientas.



Figura 4. Árbol semillero de ahumado

El leche de chiva (*Pseudolmedia laevigata*) sirve para construcciones pesadas y carpintería en general. El mamoncillo silvestre (*Naucleopsis glabra*) es maderable y a la vez sirve de alimento para la fauna silvestre.

Los yarumos (*Cecropia* sp.) son usados en esta región para leña y su flor sirve como alimento de aves, ganado y dantas; además, el cogollo y la savia tienen uso medicinal. El higuierón (*Ficus glabrata*) es otra especie con propiedades medicinales; sus frutos los consume la fauna. Produce látex útil para fabricación de artesanías.

La uva caimaron (*Pourouma cecropiaefolia*) es usada para la alimentación humana y de la fauna silvestre. Además, su madera es utilizada para la elaboración de muebles sencillos, chapas para desenrollado, construcciones livianas, cajas y embalajes (Figura 5).

Familia LECYTHIDACEAE

Más de 50% de estas especies son del género *Eschweilera*; la mayoría son grandes árboles importantes por sus maderas. Su corteza interna da tiras largas, flecosas y resistentes, llamadas "guascos" y su fruto es similar a una olla, por lo cual se les denomina *cocos u olletes*.



Figura 5. La uva caimaron es uno de los frutales nativos con gran potencial económico

Los géneros de esta familia presentan hojas simples, alternas, sin estípulas, prinitinervias, enteras o levemente aserradas, coriáceas, glabras, con peciolo acanalado y retorcido. Flores regulares o no, usualmente grandes, vistosas y de color blanco cremoso; estambres numerosos enrollados hacia dentro. Fruto en pixidios, a veces carnosos o leñosos, con una a muchas semillas, en algunas especies aladas. Las maderas de esta familia son generalmente duras a muy duras, pesadas y compactas. Estas especies son maderables, en su mayoría.

Entre ellas están el fono blanco (*Eschweilera amazonica*), fono cabuyo (*Eschweilera* sp.), fono colorado (*Couratari pulchra*) y fono negro (*Couratari stellata*), los cuales se caracterizan por tener flores usualmente grandes, que sirven de alimento para la fauna silvestre, especialmente para la boruga (*Agouti paca*), su madera se emplea para aserrio, construcción, estantilladura y armazones de casas. Su corteza se usa para amarre de amazones y cercos. A nivel industrial se utilizan en la elaboración de muebles sencillos, chapas para triplex, tableros, pulpa y papel y para construcciones livianas.

Otra especie es el mortecino (*Gustavia* sp.), con árboles medianos a grandes, hojas agrupadas al final de las ramas, grandes y aserradas; sirven para la alimentación de la fauna silvestre, especialmente por su flor. Su madera recién cortada, incluso más tarde, desprende un olor nauseabundo.

Familia BOMBACACEAE

Casi siempre son árboles de tamaño grande, abundantes en nuestro medio. Algunas especies de esta familia son importantes como productoras de madera, como frutales u ornamentales. Casi todas las especies presentan inclusiones o bandas de diferentes tonalidades en el fuste, que se notan claramente al picarlas.

Presenta hojas alternas, simples, digitado-compuestas, lobuladas, con estípulas caducas. Flores en cimas o racimos a veces solitarios, regulares, con cinco o más estambres. Fruto en cápsula dehiscente e indehiscente, a veces en sámara. Las semillas pueden ser aladas, cubiertas de lana, ariladas y glabras. Unos troncos pueden ser hinchados arriba de la base, otros con raíces tablares grandes. Algunas especies poseen espinas en el fuste y en las ramas.

Entre las especies maderables de esta familia se encontró el carresillo o cedro macho (*Bombacopsis quinata*), cuyos árboles son grandes, con fuste relativamente recto a menudo con bambas, caducifolio; cuando joven con agujijones en serie vertical. Su corteza en un principio es blanco-grisácea y en edad avanzada se torna más oscura y suberosa. Su madera es de buena calidad, de color marrón claro a rojizo, liviana y blanda pero firme. Es muy susceptible a la mancha azul y aparentemente es de alta durabilidad en el agua.

Dentro de las especies frutales se encontró el sapotillo (*Quararibea* sp.), el cual sirve de alimento para la fauna silvestre (borugas, guaras, cerrillos, manaos, micos y dantas).

Familia APOCYNACEAE

Importante por sus maderas, uso ornamental y frutos comestibles. Algunas poseen alcaloides y taninos. Árboles, arbustos y lianas con látex blanco, abundante y espeso. Hojas simples, enteras, generalmente opuestas, a veces alternas, sin estípulas, a veces verticiladas y glabras. Flores en cimas regulares, corola más o menos tubular, vistosa. Frutos, usualmente, un par de folículos con semillas aladas o sin alas, también en bayas.

Dentro de las especies más importantes está el *Aspidosperma* sp., conocido en la zona con el nombre de costillo o canalete. Son árboles o arbustos con látex blanco o rojizo, hojas alternas, rara vez opuestas, enteras, de tamaño mediano. Son tal vez los árboles que producen la mejor madera para la fabricación del parquet para pisos, para construcción de estructuras y resistente al ataque de hongos.

El Juan soco o perillo (*Couma macrocarpa*). Es un árbol indicador de buenos suelos, monóico, heliófito cuando



Figura 6. El Juan soco, además de su madera, ideal para carpintería, emite un látex muy utilizado localmente como medicinal

adulto y semi-heliófito cuando joven, caducifolio. Árbol que exuda látex blanco y de sabor dulce, que sirve para fabricar chicle y calafatear canoas; además se usa como vermífugo y laxante; es abundante, de fluencia rápida, en gotas y luego en chorro, de coagulación rápida y oxidación lenta (Figura 6).

La madera es de color crema o marrón pálido, moderadamente blanda y liviana pero firme y fuerte; se usa para traviesas, postes para líneas telefónicas y aéreas, construcciones, muebles, chapas, tableros de fibra, pulpa y papel, cajas y empaques.

Familia MELIACEAE

Plantas leñosas, con uso maderable. Hojas pinnadas o bipinnadas, alternas, y en algunos casos trifoliadas o simples. Flores regulares, a menudo en panículas cimosas, de 4 a 5 sépalos, usualmente unidos en la base; de 4 a 5 pétalos retorcidos; estambres con los filamentos unidos formando una especie de tubo o pocillo. En las especies nativas, el fruto es una cápsula dehiscente. Con semillas aladas en *Swietenia* y *Cedrela*; sin semilla alada en los géneros *Guarea*, *Carapa* y *Trichilea*. En el género *Melia* el fruto es una drupa.

El cedro (*Cedrela odorata*), una de las especies encontradas, crece en buenos suelos, es caducifolio y susceptible al barrenador del cogollo (*Hypsiphyla* sp.). La corteza tiene cerca de un cm de espesor, color gris-oscuro a rojizo-marrón y presenta fisuras. Es una madera muy resistente a la intemperie, al suelo y al agua.

La madera de *Cedrela* se considera como la mejor para construcción de canoas y lanchas deportivas. Además, se emplea en la industria de chapas y tableros, cajonería, en construcciones de interiores y exteriores, para muebles finos, productos torneados, instrumentos musicales y utensilios de uso diario.

Familia PAPIIONACEAE

Es una de las familias más importantes. Fijan nitrógeno por medio de nódulos en sus raíces; algunas son oleaginosas y otras producen excelentes maderas. Presentan hojas principalmente pinnadas y/o trifoliadas, rara vez simples, alternas (opuestas o verticiladas en el género *Platymiscium*).

Esta familia tiene un olor característico, desagradable, que se capta fácilmente al estrujar una hoja o rama. Flores frecuentemente de color lila o rosado, papilionadas, con alas, estandarte y quilla. Las hay en cabezuelas, espigas, racimos, panículas, entre otras. Fruto típicamente en legumbre o en drupa, en algunas especies en sámara. Sus diferentes especies se pueden utilizar como maderables, ornamentales, para sombrío, como forraje, como recuperadoras de suelos y como alimento.

De las especies encontradas se destaca el chocho (*Ormosia* sp.); su madera es medianamente pesada, usada para triplex, chapas decorativas, construcción y ebanistería.

Familia SIMAROUBACEAE

Familia escasa en Colombia. El género (*Simarouba*) produce madera comercial. Hojas pinnadas, alternas, sin estipulas. Flores pequeñas, unisexuales, dialipétalas, regulares. Fruto seco, drupáceo o alado. Se encontró el marfil o tara (*Simarouba amara*). El árbol alcanza 30 metros de altura, con fuste recto y de sección circular. Se usa en aserrio, ebanistería, cielorrasos, cajas y empaques. Se reportan usos medicinales.

Familia PALMAE

Comprenden desde plantas pequeñas hasta de gran tamaño, solitarias o con varios tallos por plantas, armadas o completamente desprovistas de espinas, monóicas (con flores de ambos sexos en la misma palma) o dióicas (con flores de cada sexo en palmas separadas).

El tallo puede ser subterráneo con hojas saliendo directamente del suelo, o muy largo, flexible y trepador. Las hojas están usualmente agrupadas al final del tallo, formando una corona; rara vez esparcidas a todo lo largo del tallo. Las flores están agrupadas en inflorescencias muy variables en tamaño y forma, desde espigadas hasta diversamente ramificadas. Las flores son en general pequeñas, unisexuales, las masculinas y las femeninas son diferentes en estructura, o más raramente hermafroditas.

Los géneros presentes en el área de estudio son: *Jessenia bataua* (palma milpes), *Mauritia flexuosa* (palma canangucha, Figura 7), *Iriartea corneto* (palma cachuda), *Euterpe precatória* (palma de asai), *Bactris gasipaes* (palma de chontaduro), entre otras.

Los usos más comunes de esta familia son: alimentación humana y/o silvestre, construcción de casas y malocas, cogollo consumido como palmito; de algunas se extrae aceite de la semillas; productos comestibles, entre otros usos.

ESPECIES ANIMALES IDENTIFICADAS

Los recursos de fauna silvestre (vertebrados e invertebrados) son un componente estructural fundamental de los ecosistemas amazónicos y de su diversidad biológica en general. Constituyen, a la vez, producto y parte esencial de su evolución y equilibrio, con funciones como la polinización y la dispersión de semillas (indispensables para la reproducción vegetal), regulación de microclimas, ciclaje de nutrientes y roles específicos dentro de las cadenas alimenticias, entre otros.

De otra parte, el desarrollo sociocultural de las comunidades nativas ha estado estrechamente vinculado a un gran



Figura 7. La palma canangucha (*Mauritia flexuosa*), es importante para la alimentación de la fauna silvestre.

número de especies animales, tanto para efectos de su alimentación como para aspectos mágicos y religiosos.

También, en los distintos periodos de la historia de la colonización de la Amazonia, el desarrollo socioeconómico de las comunidades en las primeras etapas del proceso de ocupación de estas tierras se ha fundamentado, en buena medida, en la caza y pesca como mecanismos para proveerse de alimento, en tanto van consolidando sus sistemas de producción. Durante este proceso, algunos campesinos y colonos han hecho intentos aislados para domesticar individuos de algunas especies, ya con fines de consumo, comerciales, como mascotas, o simplemente por curiosidad.

Se reportan más de tres mil especies de vertebrados en la región amazónica, de las cuales más de un centenar han sido utilizadas de manera directa por las comunidades nativas, y por comunidades de colonos y campesinos. Al igual que en otras partes del mundo, el uso principal dado a la fauna silvestre es como fuente de proteína para la alimentación humana.

En términos de volumen de "carne de monte" extraída de los bosques amazónicos (no incluye los peces), 95% corresponde a especies de mamíferos principalmente de los órdenes *Rodentia*, *Artiodáctila*, *Perisodáctila*, *Primates* y *Edentata*.

La utilización de invertebrados ha sido menor, y se limita principalmente a las comunidades nativas. Los artrópodos son

Mamíferos silvestres de mayor preferencia por comunidades rurales de la Amazonia colombiana

Orden	Nombre científico	Nombre común
RODENTIA	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> <i>Agouti paca</i> <i>Dasyprocta fuliginosa</i> <i>Coendu bicolor</i> <i>Myoprocta pratti</i> <i>Sciurus spp.</i>	Chigüiro Boruga, guagua Guara, ñeque Puerco espín Tintín Ardillas
ARTIODÁCTILA	<i>Tayassu tajacu</i> <i>Tayassu pecari</i> <i>Mazama americana</i> <i>Mazama gouazoubira</i>	Saino, cerrillo Manao Venado colorado Venado chonto
PERISODÁCTILA	<i>Tapirus terrestris</i>	Danta común, sachavaca
PRIMATES	<i>Ateles belzebuth</i> <i>Lagothrix lagothricha</i> <i>Pithecia manachus</i> <i>Cebus albifrons</i> <i>Cebus apella</i> <i>Aotus nancymai</i>	Marimba, coata Churuco, barrigudo, cholo Huarpo negro, volador Maicero, mono blanco Maicero, mono negro Tutamono, mico de noche
EDENTATA	<i>Dasybus novemcinctus</i> <i>Priodontes maximus</i> <i>P. giganteus</i>	Armadillo común, tatú Armadillo trueno

el grupo más abundante con especies de los órdenes Coleóptera, Hymenóptera, Lepidóptera, Díptera y Hemiptera. Las abejas productoras de miel, hormigas, larvas de coleópteros y termitas, entre otros, son especies importantes en la alimentación de estas comunidades. Los lepidópteros (mariposas) han sido de mayor interés para los foráneos.

Otros usos frecuentes de la fauna son: producción y comercialización de cueros y pieles, confección y comercialización de diversos productos artesanales, desarrollo de investigaciones biomédicas, comercialización de individuos vivos como mascotas y medicina tradicional y magia.

En los procesos de ocupación del espacio amazónico colombiano, el aprovechamiento de la fauna silvestre se ha movido entre la caza de subsistencia y la caza con fines comerciales.

Las especies sobre las que se observó mayor preferencia por cazadores de subsistencia u otros fines (caza profesional y/o deportiva) son: *Agouti paca* (Boruga), *Tayassu tajacu* (Saino), *Mazama americana* (Venado colorado), *Mazama gouazoubira* (Venado chonto), *Tapirus terrestris* (Danta), *Hydrochaeris hydrochaeris* (Yulo o chigüiro), *Tayassu pecari* (Manao), *Dasyprocta punctata* (Guara), *Dasybus novemcinctus* (Armadillo).

También se encontró un alto interés en los productores por la cría de algunos animales silvestres en las fincas, cuando han sido capturados vivos, especialmente *Agouti paca* (Boruga), *Tayassu tajacu* (Saino), *Tayassu pecari* (Manao), *Tapirus terrestris* (Danta), *Hydrochaeris hydrochaeris* (Yulo o chigüiro), y otros.

Formas de Manejo y Aprovechamiento

La fauna silvestre ha sido fundamental en la supervivencia del hombre, como fuente principal de proteína animal para colonos, campesinos e indígenas. También ha sido explotada con fines comerciales por parte de traficantes de animales vivos, pieles y otros subproductos.

En 1870 ya la comercialización de pieles silvestres, plumas de garzas, e insectos ocuparon el tercer renglón de las exportaciones colombianas. A finales del siglo XIX alcanzó un gran auge el mercado de pieles de felinos y cocodrilos.

A principios del siglo XX se inició la comercialización con el manatí o vaca marina (*Trichechus inunguis*), una de las especies de mayor tamaño en la región, con fines incluso de exportación (carne seca o salada). En 1959 se llegaron a sacrificar más de 6.500 ejemplares.

Durante los periodos subsiguientes a la segunda guerra mundial se intensificó la caza comercial y comenzó el agotamiento de los vertebrados de mayor tamaño en Sudamérica, especialmente el caimán negro (*Melanosuchus niger*), especie endémica en la Amazonia, el lagarto blanco o babilla (*Caimán crocodillus*), la anaconda (*Eunectes murinus*), la boa (*Boa constrictor*), los felinos (*Felis* spp.), los mustélidos (*Lutra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*).

En el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, decreto 2811 de 1974 y decreto reglamentario en materia de fauna silvestre 1608 de 1978, se determina que la forma de aprovechamiento para comercialización de productos de fauna silvestre es la caza de fomento para el establecimiento de zocriaderos a nivel industrial. Se permite la caza de subsistencia, sin especificar sobre qué especies se puede practicar o sobre cuáles no, pero para esta forma de aprovechamiento no se permite la comercialización.

La caza de subsistencia practicada por las comunidades nativas data de varios milenios y aún es la principal forma de aprehensión del recurso. El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente la define como "la que sin ánimo de lucro tiene como objeto exclusivo proporcionar alimento a quien la ejecuta y su familia". No necesita permiso.

En entrevista con 90 niños entre 8 y 16 años de edad, de una comunidad rural del municipio de Puerto Asís en el departamento de Putumayo, el 100% manifestó haber consumido "carne de monte" en el transcurso del año (1996). Todos consumieron carne de *Agouti paca*, cerca de 50% consumió carne de *Dasybus novemcinctus*, y en menores proporciones saíno, manao, chigüiro, danta, venado, tortuga y otras especies de caza.

Las comunidades de la región prefieren los mamíferos terrestres de gran tamaño (danta, venados, chigüiro, saíno, boruga), aves residentes (paujiles, tentes, pavas), algunos primates (churucos, maiceros, marimbas) y reptiles (morrocoy, charapa, boa). Se aprovecha la carne para consumo y los subproductos para elaboración de artesanías y utensilios. También se dan usos en prácticas medicinales y en alimentación de animales domésticos.

La caza indiscriminada con fines comerciales se sustenta en buena medida en un mercado ilegal de carne que se da en restaurantes de centros urbanos de la región. La especie de mayor preferencia es *Agouti paca*.

Con respecto a la ictiofauna, la afluencia de pescadores foráneos determina una alta presión de pesca, reduciendo la oferta de estos recursos para los pobladores del área, no solo para su consumo sino como fuente de ingresos; sin embargo, es importante anotar que en este estudio no se hacen mayores consideraciones sobre fauna acuática, pues demanda un análisis especial que está siendo desarrollado por otras entidades.

Impacto de las Formas Tradicionales de Aprovechamiento

Las formas de aprovechamiento de la fauna silvestre y los vínculos establecidos con ella por comunidades foráneas no han sido los más adecuados. Los mercados locales, regional e internacional estimulan la caza, constituyéndola en un importante factor de presión, que en algunos casos atenta contra el equilibrio ecológico y la vigencia de algunas especies.

Un factor de presión aún más severo es la tumba y quema indiscriminada de grandes extensiones de bosque. En esta región colombiana se han deforestado efectivamente más de 2 millones de hectáreas, con la consecuente disminución, alteración y desplazamiento de poblaciones de especies animales silvestres. Se desconoce la cantidad y calidad de recursos biológicos que de alguna forma han sido afectados por este motivo.

Las acciones que se han adelantado hasta ahora para aprovechar y conservar estos recursos, en respuesta a prácticas lesivas como la caza y la pesca incontroladas, son medidas de orden restrictivo como las vedas de caza, y el control del tráfico y comercialización de especies silvestres. Son medidas cuya efectividad está en entredicho, pues si bien el estado dispone de un instrumento legal muy completo como el Código Nacional de los Recursos Naturales, también lo es que no tiene la capacidad económica y operativa, ni el recurso humano capacitado sobre fauna silvestre, para hacer un control eficiente en tal sentido.

PROPUESTAS PARA EL MANEJO DE ESPECIES NATIVAS

La Amazonia no se presta para generalizar una aptitud de uso agropecuario tradicional; por tanto, se requiere seguir aprendiendo de ella, y continuar en la recuperación y generación de conocimientos y tecnologías que sean más compatibles con la realidad ecológica y socioeconómica regional, con el fin de implementar sistemas de uso de la tierra con niveles de sustentabilidad más altos que los actualmente practicados. Algunas opciones interesantes para un mejor aprovechamiento, se resumen en los siguiente:

FLORA

Sistemas Silviculturales para Bosque Natural

Fijación de Diámetros Mínimos de Corte (DMC)

En este sistema solamente se permite el aprovechamiento de los árboles gruesos. Para las especies o grupos de especies

de interés económico se fija un determinado DMC. Mediante la conservación de las clases diamétricas medias y bajas, se espera poder garantizar siempre la regeneración natural suficiente y que con ello se consolide un cierto tipo de producción natural forestal sostenida (Lamprecht, 1990).

Sistemas de Conversión

Por conversión se entiende generalmente la modificación gradual y sucesiva de la composición y/o la estructura de un bosque. Para la conversión es necesario que los objetivos de domesticación se alcancen modificando y no destruyendo (por lo menos no totalmente) los ecosistemas naturales (Lamprecht, 1990).

En ningún caso debe olvidarse que un alto grado de diversidad es indispensable para conservar la funcionalidad de los ecosistemas del trópico húmedo. Frente al deterioro de las condiciones del medio ambiente, estos bosques reaccionan con mayor susceptibilidad a los cambios que se hagan en su composición y en su estructura; en suelos demasiado pobres se puede llegar muy rápido a un colapso del ciclo de los nutrientes.

Al hacer estas consideraciones debe tomarse en cuenta que en la Amazonia los nutrientes se encuentran principalmente en la vegetación en pie y no en el suelo, a diferencia de lo que ocurre en las latitudes templadas. Por este motivo una homogenización muy drástica puede producir perturbaciones a largo plazo en el suministro de nutrientes en los bosques domesticados.

a. **Sistema de Mejoramiento:** bajo este concepto deben entenderse todas las intervenciones para la domesticación de especies que son realizadas con las masas vegetales en pie, con el fin de mejorar sus futuros rendimientos. Las "cortas de mejora" constan de los siguientes pasos:

- ◆ Primero se realiza la tala y extracción de todas las especies arbóreas indeseadas, así como de todo el material enfermo y dañado, cuidando que no se produzcan claros muy grandes.
- ◆ Los árboles indeseados delgados deben ser cortados con machete y los más gruesos anillados y posteriormente envenenados a través de la aplicación de arboricidas.
- ◆ Posteriormente se deben favorecer los árboles seleccionados, con la eliminación de sus competidores, plantas enredaderas y lianas.
- ◆ A partir de este momento las intervenciones son repetidas de acuerdo con las necesidades y luego se continúa con la aplicación de raleos de selección y el aprovechamiento de las especies comerciales.

b. **Sistema de Enriquecimiento:** sistema útil cuando el número de árboles con valor comercial en bosques intervenidos y/o barbechos es insuficiente o muy bajo. En lugar de un mejoramiento se plantea eventualmente un enriquecimiento, con los siguientes pasos a seguir:

- ◆ Apertura de trochas paralelas entre sí, dentro del bosque y/o rastrojo a ser enriquecido, con distanciamientos de 10 a 25 metros, preferiblemente en dirección este-oeste.
- ◆ Se limpia totalmente una franja de 1 m de ancho, a ambos lados de la trocha, eliminando también el piso arbustivo y el herbáceo.
- ◆ En un tramo de 5 metros o más, a partir del eje de la trocha, se cortan en ambos lados todas las plantas enredaderas, se elimina el piso arbustivo y la regeneración (exceptuando especies valiosas) hasta una altura aproximada de 4 metros. Además, se talan todos los arbustos de copa ancha en el piso inferior, que sean de poco valor.
- ◆ Siembra de plantas para enriquecimiento del bosque o rastrojo, el centro o eje de la trocha, a distancias de 5 a 10 metros, según la especie. Se utilizan plantas grandes de especies valiosas, ambientalmente adecuadas, preferiblemente en pseudoestacas o plantas recortadas, de 1 metro de altura, y hasta más.
- ◆ A partir de este momento, las hileras de plantas son controladas y se les hace un manejo silvicultural periódico con podas, plateos, manejo de luz en la trocha y raleos, entre otros.

c. **Sistema de Conversión Mediante Regeneración Natural:** por motivos económicos y de organización, este método se realiza generalmente en conexión con las explotaciones normales de madera comercial. Como consecuencia de dicha explotación se mejora la condición de luz en el interior del bosque, que facilita integrar tales aprovechamientos a un sistema de conversión mediante el manejo de la regeneración natural de especies valiosas.

d. **Sistema de Conversión Mediante Plantaciones Bajo el Dosel:** difiere de los anteriores sistemas porque la conversión no se realiza mediante regeneración natural, sino con plantaciones de especies valiosas seleccionadas bajo el dosel del bosque o del barbecho.

Prácticas Agroforestales

Después de conocer una serie de especies vegetales de las cuales la ciencia poco o nada ha investigado, es bastante difícil determinar cuáles serán los criterios de elección para incorporarlas en sistemas agroforestales. Algunas recomendaciones son: partir preferiblemente de un sistema ya establecido; todo modelo debe preferir la protección del suelo y el ciclaje de nutrientes; utilizar inicialmente especies bien conocidas por

los productores; que la especie exista preferiblemente en el medio y sea fácil de multiplicar; evitar incompatibilidades en el desarrollo de las especies, tales como hábitos de crecimiento, necesidades de luz, agua, nutrientes, etc.

Este estudio evidencia ampliamente que en las fases de frentes de colonización y áreas en transición es donde se pueden identificar mayores posibilidades de establecer sistemas agroforestales (SAF) con un costo económico razonable, debido a que los suelos no presentan altos índices de degradación, a la buena oferta natural de especies y a que los colonos tienen un alto conocimiento y tradición de uso en un gran número de ellas.

Posibilidades Agroforestales de la Agricultura Migratoria

Este tipo de agricultura constituye el sistema de producción más extendido en las regiones en colonización, tradicionalmente practicado por indígenas y otros grupos humanos en Asia, Oceanía, África y América Latina. En su forma más simple, las prácticas se encuentran asociadas a la cultura (rituales, festividades filosofías, creencias) y condiciones socioeconómicas de las comunidades que la practican. Debido a que este es el punto de partida de todo el sistema ganadero final, se ampliará teniendo en cuenta los comentarios de Montagnini, *et al.* (1992).

Existen muchas variantes de esta forma de producción, también llamada chagra, agricultura de tumba y quema, agricultura de monte etc.; desde técnicas utilizadas por comunidades indígenas nómadas, quienes complementan sus actividades con la caza o la cría de animales silvestres, hasta prácticas complejas de poblaciones más estables (Watters, 1971). Esta es la forma tradicional de producción agrícola orientada a la subsistencia, con el fin de satisfacer las necesidades básicas de alimentación y construcción de la vivienda, ocasionalmente con excedentes comercializables. Generalmente se practica bajo condiciones de mano de obra escasa, buena disponibilidad de tierra, escaso a nulo capital y bajo nivel tecnológico.

Al analizarlo con mayor profundidad se puede considerar como un **sistema agroforestal secuencial**, ya que los cultivos anuales (maíz, arroz) y semiperennes (yuca, plátano) se suceden temporalmente con relación a los árboles, es decir, unos anteceden a los otros ciclicamente: bosque / derriba / quema / cultivos / rastrojos / bosque / derriba / cultivos, etc., con variante a pasturas, en nuestro caso. El bosque se corta y se quema, se cultiva principalmente con maíz, arroz, yuca y plátano por pocos años, dependiendo del tipo de suelo (fertilidad natural, topografía, etc.), pueden ser 2 a 3 años; luego de este período, se deja descansar el lote y continúa la etapa de rastrojo. Ésta es mucho más larga que el período de cultivo; puede ir de 5 a 20 años. Es decir, hay rotación de parcelas en lugar de rotarse los cultivos.

Inicialmente la productividad de los cultivos es alta debido a que la quema traslada algunos nutrientes de la vegetación al suelo mediante la ceniza, aportando principalmente bases, bajando la acidez y aumentando **relativamente** la fertilidad del suelo (Nye y Greenland, 1960). Pero al terminar el ciclo de cultivos, el efecto de lavado de la lluvia sobre las cenizas y el aumento de plagas y malezas, no permiten mantener la productividad del cultivo, se demandan más nutrientes, se empobrecen los suelos y, por ende, aumentan los costos, haciendo insostenible la producción. Así, necesariamente, deben incorporarse **áreas nuevas** a la producción.

El período de rastrojo o descanso, dependiendo de su duración, permite restablecer el ciclaje de nutrientes al regenerarse la vegetación secundaria; después de cierto tiempo, las propiedades del suelo pueden volver a ser adecuadas para el cultivo. Por esta razón se considera que la agricultura puede ser una forma adecuada desde el punto de vista ecológico y posiblemente económico, siempre y cuando la densidad y la presión de la población sobre la tierra sean bajas; esto permite períodos de rastrojo lo suficientemente largos como para restablecer la fertilidad del suelo. Lo normal es que se vuelvan improductivos o inadecuados con la concentración de la población y el aumento de la demanda por el uso de la tierra, ya que el tiempo de los rastrojos se acorta de tal manera que los períodos de descanso no pueden ser lo suficientemente largos para recuperar niveles aceptables de fertilidad, produciendo problemas de degradación de los suelos.

La posibilidad de intervención y manejo de este sistema está justamente en la parte intermedia del ciclo, en el manejo de los rastrojos, en la inclusión de árboles frutales y maderas de buen valor pero que sean de rápido crecimiento, diversificando la producción en un mismo espacio o transformando este sistema secuencial en formas simultáneas de uso de la tierra, en lugar de abandonarse directamente. El objeto fundamental de cualquier propuesta de diseño está enmarcado en el concepto universal de enriquecimiento biológico o económico de rastrojos.

Con el **enriquecimiento biológico** se busca acelerar la recuperación de la fertilidad natural del sitio y mejorar la producción de las especies tradicionales de pancoger. Se pueden sembrar árboles forrajeros con buena producción de biomasa, en alta densidad, preferiblemente leguminosos. Los guamos (*Inga spp.*) han mostrado grandes beneficios en suelos de tierra firme, y pueden ser una buena opción. No se excluye la introducción de leguminosas rastreras agresivas en suelos de mediana fertilidad, que compitan bien con especies no deseables como el vendeaguja, que obliga a los colonos a abandonar sus parcelas. La vitabosa (*Mucuna deeringiana*), es de rápida germinación y crecimiento; es una opción aplicable para aquellas áreas de la finca que pueden dejarse estratégicamente cerca de la vivienda para la producción del pancoger permanente, con la opción final de convertirlo en sistema simultáneo como un cultivo en callejones, como se verá más adelante.

Con el **enriquecimiento económico** se pretende incluir en el proceso tradicional el establecimiento de especies de uso múltiple, preferiblemente perennes, ya sea para suplir una necesidad, valorizar la finca o para generar ingresos (maderables, frutales, medicinales, pancoger); es necesario aclarar que en nuestro caso, debido a la tendencia total a implantar pasturas después del primer descanso, es muy difícil aplicar plenamente el concepto de la **chagra indígena** como opción; sin embargo, se pueden hacer algunas modificaciones, de tal manera que en lugar de tener monocultivos de pasto, se establezcan pasturas arborizadas que favorezcan los animales y le puedan dar un valor agregado a la tierra.

A partir del sistema de tumba y quema, se pueden implementar diversas modalidades de sistemas agroforestales (SAF), desde el manejo de rastrojo para la producción del pancoger hasta implantar modelos de cultivos en callejones, o implementar sistemas multiestratificados con maderables, frutales y especies de uso múltiple, incorporando la fauna nativa a estos modelos; o modificar la estructura del establecimiento de pasturas, mediante la inclusión del componente arbóreo.

Sin embargo, es necesario recalcar nuevamente que para el establecimiento de estas posibilidades agroforestales se debe adelantar un trabajo fuerte y cercano a los productores, en investigación y extensión, en aspectos como mantenimiento de la fertilidad orgánica, manejo conservacionista del suelo, estudio de la disponibilidad de mano de obra (estas formas de uso de la tierra demandan más mano de obra, que las formas tradicionales) y potencial de adopción de una forma diferente de uso de la tierra.

Sistema Taungya

Taungya significa agricultura en laderas, y fue desarrollada en Birmania. Es considerado también un sistema secuencial, pero la diferencia con el anterior radica en que los árboles y cultivos se desarrollan simultáneamente en la fase de establecimiento; es decir se siembran al mismo tiempo los árboles con los cultivos; el objetivo fundamental es producción de madera, por ello es practicado por grandes empresas o debe ser patrocinado por el Estado; por esta razón, la única posibilidad de aplicarlo en toda su dimensión sería como política estatal y apoyado económicamente mediante el Certificado de Incentivo Forestal; sin embargo, éstas posibilidades distan de la realidad, debido a la ausencia total de voluntad política hacia estas regiones. Por ello se deberá realizar en espacios no mayores a dos hectáreas.

Existe la posibilidad de modificarlo a formas agroforestales multiestratificadas (árboles con cultivos o frutales), o pensar en el establecimiento final de un sistema silvopastoril (árboles y pasturas); esto dependerá en gran medida de las posibilidades de uso alterno que puedan dar las especies maderables de interés (efecto de sombra, sistema radical, etc.).

La selección de especies y distancias de la plantación depende del objetivo (maderas (3x3 m) postes (3x3 m), leña (2x2 m)) y de las condiciones ecológicas; se puede sembrar directamente, por plántulas o por pseudoestacas, dependiendo de las características de la especie.

En ambos casos es necesario tener cerca la fuente de semilla (árboles semilleros) para realizar los trasplantes a menores costos y sin necesidad de establecer viveros. Fue evidente la gran abundancia de árboles semilleros; pero no toda la comunidad tiene clara la ventaja de tener esos árboles en un momento dado.

Aunque en esta estrategia no se contempla el ciclaje de nutrientes con relación a las especies anuales, es necesario incluir este aspecto; de ahí la necesidad de modificar el sistema e involucrar el guamo (*Inga* sp.) u otra especie leguminosa de similares cualidades en producción de biomasa. Se deben evitar cultivos como la yuca, que causan remoción del suelo y que puede afectar el desarrollo de los árboles (esto también depende de la distancia de siembra).

Árboles en Asociación con Cultivos Perennes

Es necesario aclarar que estos sistemas no han sido suficientemente estudiados y comprobados en la práctica, aunque son utilizados tradicionalmente por los agricultores.

Es la forma ideal para conservar las especies de sotobosque (muchas de ellas medicinales) que se van perdiendo a medida que se establecen los potreros limpios. Se aplica para aquellas especies que requieren sombra ligera; pueden ser incorporadas especies que ramifiquen ampliamente para que mediante podas anuales se obtengan postes o leña, o para que además de la sombra se beneficie al cultivo con la posible adición de nitrógeno por las raíces y la hojarasca en el caso de los árboles leguminosos de hoja menuda. Árboles similares al género *Albizia* son los ideales porque dejan pasar suficiente luz y al final se establece adecuadamente el ciclaje de nutrientes. Bajo éstos se pueden sembrar piñas, bananos y frutales como el granadillo silvestre, Arazá y copoazú, siempre y cuando se regule muy bien la sombra a medida que se desarrolla el árbol.

Pueden sembrarse dispersos, de manera irregular o en hileras con espaciamentos amplios de 5 ó más metros entre árboles y 5 -10 m entre hileras; éstas dependen de las especies involucradas. Los turnos varían con la especie y el objetivo tradicional de los árboles. Turnos de 10 a 20 años se consideran adecuados.

Para mayores posibilidades de éxito, estos sistemas se deben localizar preferiblemente en suelos fértiles y descansados. De especializarse esta estrategia en una región, obviamente es requisito fundamental contar con buenas vías de comunicación, infraestructura y mercados. El de-

sarrollo de la agroindustria es fundamental para el éxito de una estrategia masiva mediante esta técnica. Estos sistemas tienen grandes posibilidades de tecnificación, mediante estrategias clásicas de investigación para mejorar las variedades en las especies perennes, frutales y cultivos compatibles.

La tendencia es a optimizar el uso de la oferta ambiental, aumentar la productividad por unidad de terreno, diversificar la producción (madera, leña, frutas, medicinales, etc.) y/o para disminuir el riesgo de la monoproducción contra las fluctuaciones de los precios del mercado.

Árboles en Asociación con Cultivos Anuales

La posibilidad es el cultivo en callejones, el cual puede ser considerado como un sistema mejorado de agricultura migratoria, conocido en la literatura como *alley cropping*, que consiste en modificar el manejo biológico de rastrojos hacia un sistema en el que se intercalan filas de árboles de porte pequeño o arbustos podados frecuentemente, para evitar el exceso de sombra con cultivos anuales sembrados entre las hileras. Tiene como objetivo primordial producir abono verde proveniente de podas periódicas, el cual se esparce entre las hileras de árboles, con el fin de reciclar nutrientes y, según la velocidad de descomposición de la hoja del árbol, controlar malezas. Aunque se puede sembrar en hileras sencillas, lo recomendable es sembrar hileras dobles, distanciadas entre 1 y 1,5 m; la distancia entre hileras dobles puede ser de 10 a 12 m y la altura de poda es de 1 a 2 m. Se intercalan los cultivos semestrales de porte bajo, como maíz, frijoles, soja, maní, hortalizas, tubérculos y raíces, aunque no se descartan especies perennes y semiperennes de porte medio.

El guamo (*Inga sp.*) sería el componente adecuado por la gran oferta existente y su buena adaptación a suelos ácidos; sin embargo, no se descarta el uso de matarratón (*Gliricidia sepium*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), guandul (*Cajanus cajan*) y chocho (*Erythrina poeppigiana*), en aquellas áreas de mayor fertilidad. Es de vital importancia tener en cuenta la compatibilidad entre árbol y cultivo, con el fin de que no se presenten alelopatías que disminuyan el rendimiento de los cultivos, o que los árboles se conviertan en refugio de plagas y enfermedades. Con el fin de tener una mejor distribución de luz y evitar sombreamiento excesivo, la hilera de árboles debe orientarse de oriente a occidente.

Huertos Caseros

Quizás constituye la práctica agroforestal más antigua, ya que en toda finca hay la necesidad de tener cerca de su hogar un lugar donde obtener productos como leña, frutos, posteadura, donde botar las basuras y otros desechos orgánicos de la vivienda, que a su vez sirven de abono, donde brindar un re-

fugio a los animales domésticos, sombra para la casa y plantas medicinales, incluyen especies de enredaderas, árboles, cultivos rastrojos y algunas veces animales. La mayoría de los huertos contiene entre dos y cinco estratos de vegetación.

El huerto se ubica preferiblemente cerca de la vivienda. Aunque no genera muchos ingresos, puede producir alimentos y cultivos comerciales, incluidos frutos, nueces, legumbres, fibras, maderas, plantas medicinales y ornamentales, cerdos, gallinas, ganado, hasta peces en estanques. Mantienen la producción durante todo el año y juegan el papel primordial de suplir los alimentos básicos a nivel familiar.

Aunque los huertos encontrados son muy pobres y escasos de especies, la oferta ambiental permite pensar que este es un sistema que puede mejorar la producción de las especies menores, fundamentales en el flujo de caja, con la venta ocasional de excedentes de producción, incorporar especies de fauna nativa, suplementar algunos productos de la actual canasta familiar y cubrir algunas de las necesidades básicas de las familias y de comunidades pequeñas en proceso de asentamiento.

Potreros Arborizados

Es la estrategia forestal más consecuente con el sistema actual de uso de la tierra. En estos sistemas el objetivo principal es la ganadería y en forma secundaria se puede lograr la producción de madera leña o frutas; pero la gran ventaja del árbol es la provisión de sombra y refugio para el ganado, mejorando el metabolismo animal y, por consiguiente, su productividad.

Aunque la práctica tradicional es el establecimiento limpio de pastizales para la ganadería o para vender una finca nueva, se pueden establecer sistemas arborizados con relativa comodidad; de hecho encontramos en el estudio bastantes agricultores que lo están haciendo a costos muy bajos. Comúnmente se apreciaron potreros arborizados con guamo (*Inga sp.*); para establecerlos, simplemente se orienta al trabajador para que en el momento de realizar las limpiezas tradicionales respete las plántulas de este árbol que se presenta por regeneración natural.

Al igual que con el guamo, las posibilidades que se presentan son bastantes altas para otras especies como el guarango (*Parkia sp.*), cedro (*Cedrela odorata*), ahumado (*Mimosa sp.*), etc. La habilidad de regeneración es supremamente alta para un gran número de especies de uso múltiple y de interés económico. Esta condición, unida al hecho de que prácticamente los potreros se encuentran vacíos durante los primeros tres años de establecimiento, presentan las condiciones ideales para el establecimiento de sistemas silvopastoriles, a unos costos supremamente bajos y con la posibilidad de aumentar el valor de una mejora al tener potreros arborizados con especies maderables. **Sin lugar a dudas, la regeneración natural es una ventaja inexplorada bajo los**

actuales patrones de uso de la tierra en las áreas en transición y en los frentes de colonización.

FAUNA

No son muchos los avances en el conocimiento de estos recursos y en el desarrollo de formas adecuadas para su aprovechamiento. Con todo, los avances logrados hasta hoy se pueden agrupar en dos categorías:

- ◆ La primera corresponde a los "conocimientos tradicionales" que albergan las comunidades rurales, particularmente los nativos
- ◆ La segunda corresponde a las investigaciones formales adelantadas por científicos e instituciones.

Los pobladores nativos han sido catalogados tradicionalmente como simples exploradores y sobrevivientes de un medio y no como conocedores, conservadores y manejadores de sus recursos naturales. El "conocimiento tradicional" es un sistema integrado de creencias y prácticas de grupos culturales diferentes. Además de una información general, existe un nivel de especialización en algunos componentes como suelos, agricultura, animales, medicina, rituales, etc.

En términos etnozoológicos, se puede decir que los cazadores conocen sobre anatomía, analizan contenidos estomacales de los animales cazados, para conocer sus costumbres alimentarias, son buenos observadores del comportamiento de muchas especies en alimentación, nidos, algunos aspectos sobre la reproducción, entre otros.

En cuanto a procesos formales de investigación sobre fauna silvestre en Colombia, aún son muy tímidos los esfuerzos técnicos y económicos. Sin embargo, dentro de las limitaciones del caso, se reconoce el aporte de entidades como la Universidad Nacional, la Universidad del Valle, la Universidad Javeriana, la Universidad de los Andes, la Corporación Araracuara, el Instituto Sinchi, varias ONG, la Fundación Natura, la Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta, la Universidad de la Amazonia, Corpoica, y otras más.

A nivel internacional, se destacan universidades norteamericanas (Florida, Chicago), la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, la Universidad de San Marcos, de Lima, la Universidad de la Amazonia Brasileña, la Universidad Central de Carabobo, Venezuela. También son importantes los institutos de investigaciones como IAP e Ivita en Perú, Embrapa e INPA en Brasil, Bolfor en Bolivia.

En la Amazonia se han estudiado con mayor profundidad los vertebrados, y entre éstos los mamíferos y las aves. Se han hecho estimativos generales del número de especies, pero son escasos los estudios sobre su distribución espacial.

Los estudios básicos desarrollados más frecuentemente por estas entidades están referidos al conocimiento de los hábitat de tierra firme, y en menor proporción a otros hábitat como el dosel de los árboles (insectos y aves), la fauna edáfica, la fauna del plancton, etc. Los aspectos sobre los que se ha puesto mayor énfasis son: ecología general de especies, comportamiento de especies en su medio natural, estimación y dinámica de poblaciones.

Son menores las investigaciones orgánicas sobre aspectos biológicos, anatómicos, fisiológicos y de comportamiento en cautividad. A este nivel, los estudios de las especies se han orientado principalmente hacia el conocimiento de mamíferos y reptiles.

La implementación de planes de manejo y aprovechamiento de fauna silvestre en medios naturales apenas empieza a ser considerada en la región amazónica. Existen, sin embargo, trabajos orientados a desarrollar métodos apropiados para la administración comunitaria de la vida silvestre.

Campesinos y colonos, en su esfuerzo por incorporar especies de fauna silvestre a sus sistemas de producción por medio de procesos empíricos de domesticación, han generado conocimientos importantes, que es necesario continuar explorando.

Los estudios aplicados hechos por entidades, han prestado especial atención al comportamiento reproductivo, los parámetros productivos, la capacidad para aceptar cambios de hábitat, la docilidad, las instalaciones para manejo, etc.

Algunas especies de mamíferos como *Agouti paca*, *Hydrochoeris hydrochaeris*, *Tayassu tajacu*, *Tapirus terrestris*, entre otros, han sido objeto de estudios para promover su cría en cautiverio, con fines comerciales, culturales y autoconsumo.

Corpoica, la Universidad de la Amazonia y El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi, están reactivando la investigación sobre fauna silvestre en la Amazonia colombiana, dando prioridad a la generación y diversificación de alternativas productivas a partir de esta diversidad de recursos y de la exploración de sus posibilidades de aprovechamiento.

Alternativas de Manejo

El desarrollo de estrategias para manejo y aprovechamiento de fauna silvestre debe fundamentarse de manera integral en aspectos culturales, ecológicos, biológicos y socioeconómicos. Además, la investigación debe considerar algunos criterios para definir grupos faunísticos prioritarios. Tales criterios podrían referirse a la oferta ambiental de especies; la posibilidad de generar resultados, productos y/o servicios en el corto plazo; la contribución al desarrollo de sistemas agropecuarios convencionales o alternativos; la alta presión de caza y de extracción.

En estos grupos de animales se pueden incluir diversos tipos de vertebrados como roedores de mayor tamaño, ungulados, primates, tortugas, caimanes, serpientes, peces, etc. En cuanto a invertebrados, es importante considerar coleópteros, himenópteros y lepidópteros.

En tal sentido han surgido propuestas alternativas, orientadas a vincular más efectivamente estos recursos a los procesos de desarrollo de las comunidades. Instancias de orden internacional como FAO/PNUMA, han hecho avances importantes en este aspecto, y proponen opciones alternativas de aprovechamiento y conservación que se mueven entre prácticas de **manejo extensivo**, **manejo intensivo** y **manejo superintensivo**.

Manejo Extensivo

Se aprovecha la fauna sin la aplicación de técnicas censales depuradas, y en algunas partes se desarrolla bajo la definición de áreas de reserva y áreas de caza aledañas, que se repueblan a partir de las áreas de reserva de acuerdo con sus incrementos de población. Existen dentro del bosque algunos sitios naturales de congregación de animales que facilitan esta forma de aprovechamiento como:

- ◆ **Pepiaderos:** árboles productores de frutos, de semillas, de flores, entre los que predominan algunas especies de palmas. Son la base de la dieta de la fauna.
- ◆ **Salados o chupaderos:** fuentes de minerales aprovechados como complemento de la dieta.
- ◆ **Sesteaderos:** lugares donde algunas especies gregarias se congregan a retozar
- ◆ **Árboles mieleros:** árboles preferidos por algunas abejas para hacer sus panales. Esta miel es aprovechada de manera directa e indirecta por diversas especies de aves y mamíferos.
- ◆ **Bañaderos:** algunas especies como el chigüiro frecuentan lagos o lagunas en los que pasan buena parte de su tiempo

Estos sitios pueden ser aprovechados para estimar de manera parcial la dinámica poblacional de algunas especies de interés ecológico y socioeconómico, y determinar épocas y volúmenes posibles de extracción. Algunos colonos de Caquetá ya han logrado avances en este sentido.

Este tipo de manejo incorpora cuotas de caza por especie y sexo, controles de épocas de caza, tamaños mínimos, regulaciones sobre métodos de captura o caza, etc. Se considera importante determinar parcialmente la vulnerabilidad de las especies a la caza, para lo cual se pueden utilizar instrumentos como la técnica comparativa entre densidad poblacional/biomasa, de áreas donde hay caza de subsistencia y áreas donde esta no se realiza (zonas de reserva).

Manejo Intensivo

Se requiere la aplicación de técnicas para medición de poblaciones, con altos índices de exactitud. Para esta opción, el censo forma parte del paquete tecnológico, donde además se hace una mayor manipulación de las poblaciones susceptibles de caza, y de sus depredadores. Por las características anotadas, este tipo de manejo solo sería posible en áreas de bosque pequeñas y aisladas, a lo largo de las riberas de los ríos, en espejos de agua, etc.

Demanda una inversión sumamente alta en recursos técnicos y humanos para alcanzar altos niveles de precisión en el manejo de poblaciones animales, pero constituye una alternativa ideal.

Es importante mencionar que en áreas de colonización consolidada del departamento de Caquetá existen relictos de bosque que por sus características podrían constituir una opción para el manejo intensivo de algunas especies de importancia económica.

Manejo Superintensivo

Se hace un mayor control (casi absoluto) del ambiente donde se tienen los animales. Se puede hacer mediante cría y manejo en condiciones de estricto cautiverio, como jaulas, encierros o cercos, pozos, estanques; o en condiciones de semicautividad, como lagunas naturales controladas.

Este manejo se puede utilizar tanto para fines comerciales como para investigación. Aunque este tipo de manejo no cuenta con muchos adeptos, se han logrado avances importantes en el conocimiento de algunas especies que eventualmente podrían tener un significativo potencial, no solo como fuente proteica sino también para fines científicos.

Mediante el manejo superintensivo se puede contribuir a:

- ◆ Ampliar el conocimiento biológico de las especies, a partir del cual se pueden constituir paquetes de información científica y tecnológica.
- ◆ Diversificar la producción de proteína animal para la alimentación humana y de materia prima para fines científicos y agroindustriales.
- ◆ Conformación y mantenimiento de bancos de germoplasma animal para manejo y aprovechamiento de recursos genéticos.

Mamíferos Promisorios en el Corto Plazo

Saíno (*Tayassu tajacu*)

Pertenece al orden de los Artiodáctilos, familia Tayassuidae, género *Tayassu*, especie *T. tajacu*. Tiene amplia distribución geo-

gráfica, desde el sur de los Estados Unidos de Norte América hasta el norte de Argentina. En la región amazónica frecuenta áreas por debajo de los 800 msnm. Se le conoce con los nombres de saíno, sajino, cerrillo o pecarí de collar (Figura 8).

Es un cerdo silvestre de coloración negruzca, con un collar blanquecino y una glándula sebácea en el dorso a la altura de la región lumbar. Tiene una alzada de 40 a 45 cm, 80 a 95 cm de longitud y peso promedio de 26 kg. Se reproduce durante todo el año, aunque la mayoría de pariciones se reportan hacia los meses de noviembre a enero. El período de gestación dura alrededor de 145 días y el tamaño promedio de la camada es de dos crías, con casos hasta de cuatro crías por parto. Los machos alcanzan la madurez sexual al llegar el primer año de vida.

El *Tayassu tajacu* es omnívoro y de hábitos diurnos. Es una de las especies de mayor preferencia por parte de cazadores, tanto para fines de subsistencia como para propósitos comerciales. El área explorada en el estudio evidenció la presencia de ejemplares en zonas selváticas y en fincas de campesinos y colonos donde se crían animales capturados jóvenes. Se adapta con relativa facilidad a la presencia del hombre y al manejo en condiciones de cautividad, por lo que se le considera uno de los mamíferos terrestres más promisorios.

Boruga (*Agouti paca*)

Pertenece al orden de los roedores, con amplia distribución en el continente americano. Se le conoce con muchos nombres: boruga, guagua, tinajo, guaratinajo, guardatinajo, lapa, majaz, tepezcuinte o paca. Animal de cuerpo alargado y cola corta. El pelo es corto y brillante y se distinguen grupos de color rojizo y de color marrón. Poseen cuatro hileras de manchas blancas en cada uno de sus flancos. Miden alrededor de 80 cm de largo y pueden alcanzar hasta 12 kg de peso (Figura 9).

En su medio natural es de hábitos nocturnos y vive solitario, excepto en épocas de apareamiento y crianza. Es de costumbre vegetariana, con alimentación muy variada (frutas, hojas, raíces, retoños, etc.). Las crías nacen en cualquier época del año, después de un período de gestación que promedia, según algunos autores, 120 días. Tienen una cría por parto, y ocasionalmente dos. La calidad de su carne la ubica como la especie más apreciada por las comunidades locales. En los centros urbanos de la Amazonia colombiana se comercializa am-

pliamente, aunque de manera ilegal, pues no existen zocriaderos con estos fines .

Tal vez es el mamífero silvestre que ha despertado mayor interés entre campesinos y colonos, por lo que es muy común encontrar ejemplares conviviendo con animales domésticos y alimentados con desperdicios de cocina en procesos empíricos de domesticación. Simultáneamente, se han logrado avances importantes orientados hacia su cría y manejo en cautiverio.

Danta (*Tapirus terrestris*)

Pertenece al orden de los Perisodáctilos y es el mamífero terrestre de mayor tamaño de la Amazonia, pues puede alcanzar 250 kg de peso. Tiene apariencia robusta, mide entre 1.70 y 2 m de longitud total y 80 a 90 cm de alzada. Su cabeza tiene forma triangular y está provista de un hocico



Figura 8. Saíno (*Tayassu tajacu*)



Figura 9. Boruga (*Agouti paca*)

móvil. Es una especie predominantemente silvícola y ribereña, estrictamente herbívora (frutas, hojas, fibras, etc.). Alcanza la madurez sexual entre los 3 y los 4 años de edad. El período de gestación dura alrededor de 400 días en condiciones de confinamiento y tiene una cría por parto. Su volumen corporal se compensa con baja densidad poblacional, por lo que su vulnerabilidad es bastante alta (Figura 10).

Ha sido sometida a intensa presión de caza y es sensiblemente afectada por los procesos de deforestación y fragmentación de ecosistemas. Se adapta con facilidad a la presencia del hombre, y frecuentemente se la encuentra en fincas ganaderas, como mascotas.



Figura 10. Danta (*Tapirus terrestris*)

Chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*)

El más grande de los roedores y se le conoce con los nombres de chigüiro, yulo, ronsoco, capibara, lancho. Es de constitución robusta, pelaje de color castaño, cuello corto, orejas pequeñas redondeadas, ojos grandes, hocico bien desarrollado con una glándula sebácea.

Son de hábitos apacibles, sociales y sedentarios. Viven normalmente en grupos que varían entre 8 y 10 individuos en áreas de 10 a 200 hectáreas aproximadamente, cerca a ríos, quebradas, lagunas y charcos con vegetación espesa y baja (Figura 11).

Es un herbívoro pastador, que alcanza la madurez sexual a los 30 ó 40 kilos o al año y medio de vida. El período de gestación es de 120 días, con 1 a 8 crías por parto. Constituye una alternativa productiva, por su carácter múltiparo y por el corto período de gestación. En las fincas de productores se encontraron animales con un alto grado de domesticación.



Figura 11. Yulo o chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*)

Es una de las especies más apreciadas por la calidad de su carne, y puede alcanzar 25 kilogramos de peso

Otras especies potenciales, y del agrado de los productores, son: *Tayassu pecari* (Manao o puerto de monte), *Mazama gouazoubira* (Venado gris o chonto), *Dasyprocta punctata* (Guara), *Dasytus Novemcinctus* (Armadillo), *Caimán crocodylus* (Babilla, lagarto blanco), *Podocnemis expansa* (Tortuga charapa), *Boa constrictor* (boa).

Venado colorado (*Mazama americana*)

Pertenece al orden Artiodáctila, familia Cervidae, género *Mazama*. Se distribuye desde el sur de México hasta el norte de Argentina. Se le conoce como venado colorado.

Es de hábitos diurnos y solitarios, no hay diferencias de tamaño entre sexos. Tiene un período de gestación de 220 días, aproximadamente, y una cría por parto. Se han registrado densidades de 1.8 individuos por Kilómetro cuadrado.

RECOMENDACIONES

- ◆ La extensión territorial de la Amazonia colombiana; la diversidad de especies vegetales y de fauna silvestre; los usos actuales y las formas de aprovechamiento; la conveniencia de explorar nuevas potencialidades, entre otras, son algunas condiciones que sugieren la necesi-

dad de abordar la investigación mediante estrategias que incluyan acciones colaborativas interinstitucionales, la conformación de equipos multidisciplinarios y la aplicación de enfoques integrales, de modo que en un plazo razonable se puedan incorporar algunos de estos recursos de manera efectiva a los procesos de desarrollo regional.

- ◆ Es necesario definir y aplicar criterios objetivos para priorizar especies, usos y formas de aprovechamiento de la oferta ambiental y desarrollar propuestas de investigación consistentes, para la obtención de alternativas productivas que se puedan incorporar en sistemas de producción tradicionales o mediante modelos no convencionales.
- ◆ En el mediano plazo se recomienda enfatizar estudios de especies de mamíferos y reptiles, particularmente de los órdenes Artiodactila, Rodentia, primates, Quelonios, Crocodilia y serpientes. Igualmente, ameritan atención algunos invertebrados (insectos y fauna edáfica).
- ◆ En el área de colonización consolidada quedan aún algunos relictos de bosque que podrían ser aprovechados de manera integral para la implementación de prácticas de manejo integral semi-intensivo e intensivo de fauna silvestre con fines económicos y ambientales. Es conveniente hacer estudios detallados de las características bióticas y biofísica de estas áreas y determinar así su riqueza biológica y su potencial de uso.

- ◆ Se debe enfatizar en el desarrollo de procesos metodológicos de investigación participativa, en los que se consideren los avances, las experiencias y las preferencias de las comunidades locales, y la dinámica de las formas de aprovechamiento de los recursos biológicos en el contexto nacional.
- ◆ Dentro de las especies vegetales encontradas en el área de estudio, algunas presentan muy buenas posibilidades de incorporarse a los sistemas de explotación tradicional, mediante sistemas agroforestales; sin embargo, se requiere de mayor información ecofisiológica, agronómica y silvicultural.
- ◆ El proceso de aculturación de las comunidades indígenas, y el hecho que las nuevas generaciones de colonos no han adquirido los conocimientos que los más antiguos tienen sobre las especies de flora y de fauna nativas, hace pensar que éstos tienden a desaparecer; de ahí la importancia de rescatar y documentar con mayor decisión esa valiosa experiencia.
- ◆ La piña, el castaño caqueteño, el tomate de árbol silvestre y los géneros de la familia Lauraceae, presentan sin lugar a dudas excelentes condiciones para trabajarlos como especies de muy buen potencial económico.
- ◆ La generación del conocimiento para el aprovechamiento *in situ* del recurso natural, debe acompañarse de avances en procesos agroindustriales, con el fin de brindar posibilidades de crecimiento y desarrollo económico regional.

BIBLIOGRAFÍA

- ACERO, D., Luis E. 1988. *Propiedades, usos y nominación de especies vegetales de la Amazonia colombiana*. COA, Dainco-Casam. 84 pág.
- ACERO D. Luis E. 1979. *Principales plantas útiles de la Amazonia colombiana*. Proradam. Bogotá. 263 pag.
- BIANCHI, César. 1988. *El shuar y el ambiente, conocimiento del medio y cacería no destructiva*. Segunda Edit. ABYA YALA, 165 pág.
- BODMER, Richard, E. 1993. *Manejo de fauna silvestre con las comunidades locales, caso de estudio*. Iquitos, Perú.
- BODMER, Richard. 1995. *Uniendo conservación y habitantes locales a través del uso sostenible de recursos naturales: manejo comunal en la Amazonia peruana*. Iquitos, Perú. 61 pág.
- CATIE. 1989. *El comportamiento forestal en los sistemas de finca de pequeños agricultores*. Boletín No. 19. Turrialba, Costa Rica.
- DOUROJEANNI, J., Marc. 1990. *Amazonia ¿qué hacer para aprovechar la fauna?* CETA. Iquitos, Perú.
- EMBRAPA. 1991. *Selecao de leguminosas para cultivo " Alley-cropping" sob condicoes de latossolo amarelo em porto velho*. Rondonia, Brasil. En: Pesquisa en Adamento. Junio 1991.
- EMMONS, Louse, H. FEER f. 1990. *Neotropical rainforest mammals, a fiel guide*. The University of Chicago Press. 368 pág.
- ESCOBAR, A. Carlos Julio; GARCIA, L., Jairo, VELÁSQUEZ, R., Jaime E. 1993. *Diagnóstico integral de la Amazonia colombiana*. Corpoica. Florencia, octubre 1993. 85 pág.
- FAO - PNUMA. 1985. *Manejo de fauna silvestre y desarrollo rural, información sobre siete especies de América Latina, y el Caribe*. Lima, Perú.
- GTZ. 1986. *Avances en la investigación agroforestal*. Memorias del Seminario. Septiembre 1986. Turrialba, Costa Rica.
- HUERTAS, Fernando A., SAAVEDRA R. Eutimio. *Apuntes de dendrología*. Universidad del Tolima, Facultad de Ingeniería Forestal. 77 pag.
- HURTADO, G., Adriana. 1992. *Amazonia colombiana «una puesta en lugar»; Amazonia colombiana, diversidad y conflicto*. CEGA, Colciencias. 404 pág.

- IGAG – INPA. 1993. *Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá*. Tomo 1. ISBN 95378-6-3.
- LAMPRECHT, Hans. 1990. *Silvicultura en los trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido*. GTZ, Cooperación Técnica República de Alemania. Eschoborn. 335 pag.
- MAHECHA V., Gilberto. 1974. *Identificación de los árboles y descripción de las especies comerciales*. Inventario Forestal del Caquetá. Inderena, CIAF, Incora. Febrero 1974. 87 pag.
- MAHECHA, V., Gilberto. 1988. *Usos tradicionales y potencial de las especies vegetales superiores en la región de San José del Guaviare*. Comisaría del Guaviare, Colombia. COA-Dainco-Casam. 84 pág.
- MONTAGNINI Florencia, et al. 1992. *Sistemas agroforestales. Principios y aplicaciones en los trópicos*. Organización para Estudios Tropicales. San José, Costa Rica. 620 p.
- PABÓN E. Miguel A. 1982. *Botánica económica de la Amazonia colombiana*. Colombia Amazónica. V 1, N. 1. Diciembre de 1982. 79 Pag.
- PRORADAM. 1979. *Proyecto radargramétrico del Amazonas, a Amazonia colombiana y sus recursos*. Bogotá
- ROA T. Alvaro. 1973. *Descripción dendrológica de algunas especies forestales del Caquetá*. Inderena. Bogotá. 116 pág.
- RODRÍGUEZ, M. José, V. 1994. *Manejo de vida silvestre, estudio de prefactibilidad*. OEA. Julio de 1994. 120 pág.
- SECRETARÍA DE PLANEACIÓN DEPARTAMENTAL, Gobernación del Caquetá. 1988. *Monografía de Solano, Milán, Cartagena del Chaira, Valparaíso, San Vicente del Caguán*.
- SERRAO A. Emanuel. 1992. *Possibilidade para o desenvolvimento agropecuario e florestal sustentado na Amazonia. Uma proposta da Embrapa*. Manaus, Brasil. Junho 15 a 18, 1992.
- SMYTHE, N., O., BROWN. 1995. *La domesticación y cría de la paca (Agouti paca), guía de conservación No. 26*. Roma. FAO. 91 pág.
- TROPENBOS - COLOMBIA. 1971. *Las palmas de la región de Araracuara (Amazonia colombiana)*. 179 pag.