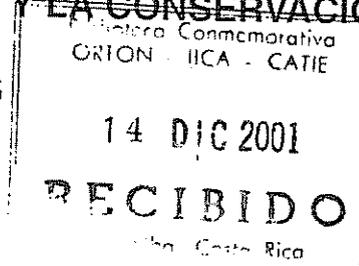


**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA**  
**PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION**

**ESCUELA DE POSGRADUADOS**



**CONSIDERACIONES SOCIALES Y SILVICULTURALES PARA EL MANEJO  
FORESTAL DIVERSIFICADO EN UNA COMUNIDAD RIBEREÑA EN LA  
"FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS", AMAZONÍA BRASILEÑA.**

**POR**

**ANDRÉ DA SILVA DIAS**

**CATIE**

Turrialba, Costa Rica  
2001

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO**

**// CONSIDERACIONES SOCIALES Y SILVICULTURALES PARA EL MANEJO  
FORESTAL DIVERSIFICADO EN UNA COMUNIDAD RIBEREÑA EN LA  
“FLORESTA NACIONAL DO TAPAJÓS”, AMAZONÍA BRASILEÑA.**

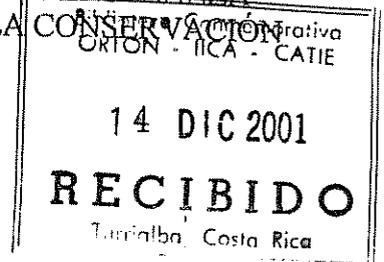
**POR**

**ANDRÉ DA SILVA DIAS** ✓

**CATIE**

Turrialba, Costa Rica  
2001

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO



CONSIDERACIONES SOCIALES Y SILVICULTURALES PARA EL MANEJO FORESTAL  
DIVERSIFICADO EN UNA COMUNIDAD RIBEREÑA EN LA "FLORESTA NACIONAL DO  
TAPAJÓS", AMAZONÍA BRASILEÑA.

Tesis sometida a la consideración de la Escuela de Posgrado, Programa de Educación para el  
Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza como  
requisito parcial para optar al grado de:

Magister Scientiae

Por

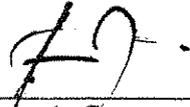
ANDRÉ DA SILVA DIAS

Turrialba, Costa Rica  
2001

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del Estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

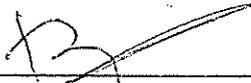
*MAGISTER SCIENTIAE*

FIRMANTES:



---

José Joaquín Campos, Ph.D.  
Consejero Principal



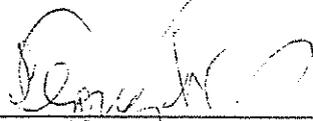
---

Bastiaan Louman, M.Sc.  
Miembro Comité Consejero



---

Roger Villalobos, M.Sc.  
Miembro Comité Consejero



---

Luisa Gonçalves, M.Sc.  
Miembro Comité Consejero



---

Ali Moslemi, Ph.D.  
Director Escuela de Posgrado



---

André da Silva Dias  
Candidato

## DEDICATORIA

A mi familia y a Ofelia,  
en especial a mi mamá y a mi papá

## AGRADECIMIENTOS

A la Fundación SUNY y WWF Brasil, por su apoyo financiero, y especialmente a Maria José Gontijo, por su atención, que hicieron posible mi presencia en el CATIE.

A la comunidad de Pedreira, por compartir conmigo sus esperanzas, dudas y aspiraciones en tener una vida mejor.

A mi consejero principal, José Joaquín Campos, por la orientación, el apoyo moral y compromiso con la propuesta.

A los miembros de mi comité; Roger Villalobos, Bas Louman y Luiza Gonçalves, por la dedicación y estímulos durante la investigación.

Al Projeto Saúde e Alegria.

A la oficina del Promanejo/Santarém.

A Gorda, Cecilia y Lígia, mi querida familia en Santarém.

A mis compas de CATIE, les agradezco mucho por cada momento junto. Un abrazo especial a Marco y Karla.

## CONTENIDO

|  |     |
|--|-----|
| INTRODUCCIÓN .....   | 1   |
| Objetivos .....  | 4   |
| Objetivo general .....   | 4   |
| Objetivos específicos .....  | 4   |
| Hipótesis .....  | 4   |
| REVISIÓN DE LITERATURA .....   | 5   |
| Bibliografía .....   | 17  |
| CAPITULO I. Elementos sociales y silviculturales del uso local del bosque en una comunidad ribereña en la<br>FLONA Tapajós, Pará, Brasil ..... | 21  |
| Introducción .....   | 21  |
| Materiales y métodos .....   | 23  |
| Resultados y Discusión .....   | 31  |
| Organización social de la comunidad .....  | 31  |
| Reglas de uso .....  | 39  |
| Distribución espacial de los recursos y actividades forestales .....   | 41  |
| Percepción de la forestería comunitaria .....  | 49  |
| Conclusiones .....   | 66  |
| Recomendaciones .....  | 69  |
| Bibliografía .....   | 71  |
| CAPITULO II. Potencial del bosque para el manejo diversificado en una comunidad ribereña en la FLONA<br>Tapajós, Pará, Brasil .....            | 74  |
| Introducción .....   | 74  |
| Materiales y Métodos .....   | 76  |
| Resultados y Discusión .....   | 80  |
| <i>Carapa guianensis</i> .....   | 83  |
| <i>Copaifera</i> sp .....  | 97  |
| Maderable .....  | 103 |
| Conclusiones .....   | 108 |
| Recomendaciones .....  | 109 |
| Bibliografía .....   | 110 |
| CONCLUSIONES GENERALES .....   | 114 |
| ANEXOS .....   | 117 |

Dias, A. da S.2001. Consideraciones sociales y silviculturales para el manejo forestal diversificado en una comunidad ribereña en la "Floresta Nacional do Tapajós", Amazonía brasileña.

Palabras claves: manejo forestal diversificado, comunidad ribereña, amazonía brasileña, FLONA Tapajós

## RESUMEN

Se consideraron aspectos sociales y silviculturales en el desarrollo de una propuesta de manejo forestal diversificado (madera, aceite de *Carapa guianensis* y *Copaifera sp*) en una comunidad ribereña en la Amazonía brasileña. Programas de manejo forestal comunitario son bastante recientes en Brasil, y la diversidad de contextos sociales, económicos, ambientales y políticos de la región representa un desafío de orden metodológico, justificando la recolección de información sistematizada sobre los aspectos mencionados en la "Floresta Nacional do Tapajós", elegida por el Gobierno nacional como área demostrativa para el buen manejo forestal.

Se utilizaron diversas herramientas participativas en la caracterización de la organización local, gestión de los recursos naturales, identificación de los parámetros biológicos, ambientales y geográficos manejados por la gente en el aprovechamiento de los productos forestales. Basado en el enfoque del método FODA, se realizó encuestas y talleres locales para captar que fortalezas y debilidades la gente cree que la comunidad tiene, bien como cuales son las oportunidades y amenazas para la implementación del manejo forestal diversificado. Además, se elaboró y aplicó participativamente un inventario forestal que orientase la implementación de un plan de manejo para los productos seleccionados.

Los resultados indican que debido a la historia de relaciones entre la gente y el Gobierno, se presentan oportunidades y amenazas para el manejo forestal local. Reconocen que la visión a corto plazo es una debilidad, generando conflictos e inconformidades internas. La iniciativa de la gente y la abundancia de recursos naturales son identificadas como fortalezas.

El aprovechamiento actual de madera, *Carapa* y *Copaifera* no representa una amenaza para la sostenibilidad del uso del bosque: son prácticas extensivas y dirigidas principalmente al consumo local, donde reglas y normas locales buscan ordenar el acceso y uso de los recursos. El aporte del conocimiento local fue valioso para el entendimiento del uso local del bosque, para el diseño del inventario y puede contribuir a la planificación y elaboración de planes de manejo forestal, pero esta información no debe ser considerada como suficiente.

La unidad de manejo para *Carapa* debe ser al nivel de área, debido a que así es la recolecta tradicional y la variabilidad anual de la producción por árbol no permite recolectas programadas por individuo. La unidad de manejo para *Copaifera* debe ser el individuo, debido a su distribución espacial en la comunidad y a la propia naturaleza del aprovechamiento.

Hay que dedicarse a la dimensión social para promocionar el manejo diversificado del bosque en Pedreira, visto que la base para el éxito de una propuesta es conciliar las necesidades locales con sus fortalezas y debilidades sin perder de vista el propósito del uso sostenible de los recursos y el desarrollo comunitario.

Dias, A. da S. 2001. Social and silvicultural considerations for the diversified forestry management in a riverine community in the "Floresta Nacional do Tapajós", Brazilian Amazon.

Key words: diversified forest management, riverine community, Brazilian Amazon, FLONA Tapajós

## SUMMARY

Social and silvicultural aspects were considered in the development of a proposal for the diversified forestry management (lumber, *Carapa guianensis* and *Copaifera* sp. oil) within a riverine community in the Brazilian Amazon. Community forestry management programs were recently introduced in Brazil, and the social, economic, environmental and political diversity within the region presents a great methodological challenge, which justifies the systematic collection of information on the above mentioned factors within the "Floresta Nacional do Tapajós" chosen by the Brazilian government as the demonstrative area for proper forestry management.

Several community participation tools were utilized for the characterization of the local organization, natural resource management and identification of biological, environmental and geographic parameters utilized by those who exploit forest products. Using the FODA method, surveys and local workshops were organized to capture the strengths and weaknesses that the community felt it possessed, as well as the opportunities and threats against the implementation of the diversified forestry management. A forestry inventory which focused on the implementation of a management plan for the selected products was also designed and applied.

The results show that the history of relations between the community and the government, represents both an opportunity and a threat to the local forestry management. They also suggest weakness in short term goals, which generate internal conflicts and disagreements. Both the community's initiative and supply of natural resources are identified as strengths.

The present exploitation of *Carapa*, *Copaifera* and timber does not present any threats on the sustainability of the forest, they are extensive practices, of low intensity and principally for local consumption, governed local rules and norms dictate access and use of the resources. The contribution of local knowledge was instrumental towards understanding the local use of the forest and for the design of the inventory, it may also contribute in the planification and design of the forestry workplans, but it alone is not enough.

The management unit for *Carapa* should be done at the area level, because this is traditional collection method and because annual tree production varies and does not allow for individual tree collection. The management unit for *Copaifera* should be by trees because of the spatial distribution within the community and the collection methods.

Special attention must be given to the social context in order to promote diversified forest management in Pedreira, since the success of any proposal is based on addressing local needs along with its strengths and weakness without compromising the objective of sustainable use of resources and community development.

## LISTA DE CUADRO

### CAPITULO I.

|  |     |
|--|-----|
| Cuadro 1. Clasificación por nivel económico de los hogares de Pedreira.....  | 36  |
| Cuadro 2. Algunas especies y productos del bosque, uso y reglas locales.....   | 40  |
| Cuadro 3. Ocupación de la mano de obra familiar en la fabricación de aceite de <i>Carapa</i> .....   | 45  |
| Cuadro 4. Beneficios que pueden ser alcanzados a partir del manejo de productos no maderables.....   | 51  |
| Cuadro 5. Beneficios que pueden ser alcanzados a partir del aprovechamiento maderero.....  | 52  |
| Cuadro 6. Opinión acerca de si puede haber conflictos entre la gente a partir de las actividades del grupo de andiroba/copaiba y del aprovechamiento maderero.....         | 56  |
| Cuadro 7. Opinión acerca de si la comunidad presenta fortalezas para el manejo forestal diversificado.....   | 58  |
| Cuadro 8. Opinión acerca de si existen oportunidades para el manejo forestal diversificado.....  | 59  |
| Cuadro 9. Opinión acerca de si la comunidad presenta debilidades para el manejo forestal diversificado.....  | 61  |
| Cuadro 10. Opinión acerca de si existen amenazas para el manejo forestal diversificado.....  | 63  |
| CAPITULO II.....   | 74  |
| Cuadro 1. Variables y clases consolidadas para el inventario forestal de <i>Carapa</i> en Pedreira.....  | 85  |
| Cuadro 2. Estimación de la producción de semillas de <i>Carapa</i> .....   | 86  |
| Cuadro 3. Grupos de árboles de <i>Carapa</i> y las variables que describen sus condiciones, mediante un análisis de conglomerado.....                                      | 91  |
| Cuadro 4. Abundancia y clasificación de luz de los deseables sobresalientes (DS) y unidades de registro vacías para <i>Carapa</i> en cada sitio estudiado en Pedreira..... | 93  |
| Cuadro 5. Variables y clases consolidadas para el inventario forestal de <i>Copaifera</i> en Pedreira.....   | 98  |
| Cuadro 6. Variables y clases consolidadas para el inventario forestal de madera en Pedreira.....   | 103 |
| Cuadro 7. Grado de infestación de lianas en los árboles del censo forestal.....  | 105 |
| Cuadro 8. Clase de iluminación de la copas en los árboles del censo forestal.....  | 105 |
| Cuadro 9. Distribución diamétrica de la abundancia y clasificación lumínica de los DS y de las unidades de registro vacías ( total/ha).....                                | 106 |
| Cuadro 10. Grado de infestación de lianas en los DS.....   | 106 |
| Cuadro 11. Distribución diamétrica por especie del número de DS (/ha).....   | 107 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| REVISIÓN DE LITERATURA .....   | 5   |
| <b>Figura 1.</b> Modelos de participación de la gente local en proyectos de forestería comunitaria .....   | 13  |
| CAPITULO I.  |     |
| <b>Figura 1.</b> Ubicación de la Comunidad de Pedreira y Flona Tapajós, Belterra, Para, Brasil.....  | 23  |
| <b>Figura 2.</b> Principales desafíos que a la gente le gustaría ver resueltos o minimizados en la comunidad de Pedreira en un futuro próximo .....                              | 34  |
| <b>Figura 3.</b> Opinión de cómo es posible asociarse al grupo andiroba/copaiba. ....  | 50  |
| <b>Figura 4.</b> Opinión acerca de si las actividades de recolecta de semillas de <i>Carapa</i> , aceite de <i>Copaifera</i> y madera pueden afectar el bosque en Pedreira ..... | 55  |
| CAPITULO II.   |     |
| <b>Figura 1.</b> Ubicación de las unidades de manejo de <i>Carapa</i> , madera y áreas de inventario de <i>Copaifera</i> en la comunidad de Pedreira .....                       | 81  |
| <b>Figura 2.</b> Esquema del censo forestal para <i>Carapa</i> en la localidad Serra (20 ha), comunidad de Pedreira.....   | 84  |
| <b>Figura 3.</b> Distribución del número de individuos/ha por clase de producción de frutos para <i>Carapa</i> en tres áreas de la comunidad de Pedreira. ....                   | 87  |
| <b>Figura 4.</b> Distribución del número de individuos por clase diamétrica de <i>Carapa</i> en tres áreas de la comunidad de Pedreira.....                                      | 88  |
| <b>Figura 5.</b> Distribución en porcentaje de las clases de iluminación, infestación de lianas, copa y tamaño de frutos para <i>Carapa</i> en cada local.....                   | 89  |
| <b>Figura 6.</b> Distribución de las variables que describen las condiciones de los árboles con relación a producción de frutos en <i>Carapa</i> . ....                          | 90  |
| <b>Figura 7.</b> Distribución diamétrica, clase de iluminación, clase de infestación de lianas y clase de copa para los árboles de <i>Copaifera</i> en Pedreira. ....            | 99  |
| <b>Figura 8.</b> Distribución diamétrica de especies comerciales y no comerciales en 10 hectáreas de censo forestal en la comunidad de Pedreira. ....                            | 104 |

## INTRODUCCIÓN

Programas de desarrollo rural en la amazonía brasileña basados en el manejo forestal comunitario son bastante recientes y han recibido mayor atención por parte de la sociedad civil y poder público a partir de la última década. Como resultado, se observa la construcción de normativas específicas reconociendo el manejo forestal comunitario como una estrategia de uso y conservación del bosque, la existencia de mejores oportunidades de créditos a proyectos locales, la consolidación de espacios para debate sobre el tema y un aumento del número de iniciativas en desarrollo en la región (Manejo 2000, Amaral y Amaral Neto 2000).

La diversidad de contextos sociales, económicos, ambientales y políticos donde están insertas estas iniciativas en la región, representa un desafío de orden metodológico en acción junto a los diferentes grupos sociales (colonos, caboclos/riberños, caucheros/extractivistas e indígenas) y prácticas de manejo para diferentes tipos de bosque (bosque bajo inundaciones periódicas o no) y productos forestales (maderables y no maderables), así como de orden logístico y burocrático.

Uno de estos grupos sociales son los ribereños o caboclos, descendientes de los amerindios e inmigrantes provenientes de diversos orígenes, que constituyen el grupo numéricamente dominante en la cuenca amazónica. Sin embargo, debido a su distribución dispersa, su poca representatividad política, organizativa y económica en términos regionales y nacionales y a su estilo poco exótico de vida, comparado con poblaciones indígenas o con los mismos colonos, han tenido escasa atención de las agencias de desarrollo local y de la comunidad científica (Hiraoka 1992).

Además, probablemente debido al proceso histórico en el cual la ordenación forestal ha considerado mucho más los aspectos biológicos, sobre todo la silvicultura, como factores determinantes para la sostenibilidad (FAO 1999), las iniciativas de manejo forestal comunitario han abordado inicialmente este enfoque, relegando los aspectos sociales a un segundo plano. Poner atención en temas como régimen de tenencia o usufructo, nivel de organización, nivel de participación, aspectos económicos, sistema de conocimiento, reglas de uso y sanciones locales son importantes si buscamos el desarrollo a partir del uso local del bosque (Sotto y Ennals 1999).

En este contexto, recientemente el Gobierno de Brasil ha seleccionado la "Floresta Nacional<sup>1</sup> do Tapajós" (FLONA Tapajós) como un área demostrativa para el buen manejo forestal, en el ámbito del Proyecto *Promanejo* (Projeto de Apoio ao Manejo Florestal na Amazonia), implementado por el Ministerio del Medio Ambiente-MMA e IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis), con el objetivo de apoyar la adopción de sistemas de manejo forestal sostenibles en la Amazonía, mediante acciones estratégicas y experiencias piloto en áreas prioritarias, lo que incluye el manejo forestal comunitario. La FLONA está ubicada en el Municipio de Belterra, Estado del Para y en su interior existen cerca de 24 comunidades rurales, de las cuales 21 son de caboclos.

Durante las últimas décadas, diversas investigaciones han sido llevadas a cabo en la región, principalmente relacionados con inventarios forestales de reconocimiento, inventarios forestales comerciales, estudios sobre tratamientos silviculturales y de regeneración dirigidas exclusivamente al manejo industrial del bosque (MMA/IBAMA *et al* 1996; INPE *et al* 1993; Silva 1982; Silva *et al* 1984).

Recientemente algunas comunidades de la FLONA han solicitado al *Promanejo*, ONG's y asociaciones locales, apoyo para la implementación de propuestas de desarrollo comunitario, basado en aprovechamiento de productos forestales y, actualmente dos, han producido y comercializado el aceite de semillas de *Carapa guianensis* y aceite de copaiba (*Copaifera multijuga*). La comunidad de Pedreira, basada en estas experiencias locales y en el incentivo al manejo forestal maderero a las comunidades, ha demostrado interés en promover el manejo diversificado del bosque local. Se entiende manejo diversificado como la inclusión de varias especies o tipos de productos de una misma área en los objetivos del manejo forestal (Campos 2001).

Sin embargo existe poca información sistematizada sobre los actores, productos aprovechados, técnicas empleadas, organización y gestión de las actividades y beneficios alcanzados en las prácticas forestales tradicionales, así como información sistematizada sobre el potencial para el manejo diversificado del bosque en las áreas utilizadas por las comunidades en la FLONA. Esta información es importante para la planificación de programas de manejo forestal comunitario, particularmente relacionado con las siguientes interrogantes:

---

<sup>1</sup> Las "Florestas Nacionais" son áreas de dominio público, que mantienen cobertura vegetal nativa o plantada, establecidas con los objetivos de: i) promover el manejo de los recursos naturales, con énfasis en la producción de madera y otros productos vegetales, ii) garantizar la protección de los recursos hídricos, sitios históricos y arqueológicos, y iii) promover el desarrollo de investigaciones científicas, la educación ambiental y actividades de recreación y turismo (MMA/IBAMA *et al* 1996)

1. ¿Quiénes son los actores, cuáles son los productos, qué técnicas utilizan y cómo se organizan y gestionan las prácticas forestales tradicionales?
2. ¿Cuales son sus conocimientos y experiencias con relación a los productos forestales maderables y no maderables (aceite de semillas de *Carapa guianensis* y aceite de *Copaifera* sp) de interés para el manejo forestal diversificado?
2. ¿Cuál es el potencial de los bosques comunitarios para el manejo sostenible de los productos forestales maderables y no maderables de interés para la comunidad?

La presente investigación tiene su relevancia en el contexto de la forestería comunitaria en la Amazonía y tiene implicaciones más directas sobre el grupo y región de estudio. Como actividad reciente, el manejo forestal comunitario ha enfrentado desafíos de orden metodológico en la medida en que progresan las experiencias locales, lo que aumenta la importancia de registrar y acompañar las mismas. La relevancia será regional ya que las comunidades en la FLONA Tapajós comparten su origen, desafíos políticos, historia de la región, recursos naturales y han desarrollado estrategias de adaptación y convivencia local semejantes. Los resultados alcanzados tendrán mayores implicaciones para el grupo estudiado, pero no impide que contribuyan en la planificación de acciones en otras localidades cercanas.

## ***Objetivos***

### *Objetivo general*

- Contribuir al desarrollo de propuestas participativas de manejo forestal comunitario diversificado, tomando en cuenta bases silviculturales y sociales en una comunidad ribereña de la FLONA Tapajós en la Amazonía brasileña.

### *Objetivos específicos*

- Caracterizar los aspectos sociales del uso del bosque, identificando actores, beneficiarios, tipo de organización y gestión de las prácticas forestales tradicionales en la comunidad.

- Caracterizar los aspectos silviculturales de las prácticas forestales tradicionales de los productos maderables y no maderables del manejo diversificado.

- Elaborar y aplicar participativamente un inventario forestal diversificado que oriente la implementación de un plan de manejo para los productos maderables y no maderables de interés de la comunidad.

- Evaluar la necesidad de adaptar el sistema tradicional de aprovechamiento para la implementación de un plan de manejo de los productos maderables y no maderables de interés de la comunidad.

- Caracterizar la percepción local sobre la forestería comunitaria.

## ***Hipótesis***

- promover la sostenibilidad del manejo forestal comunitario diversificado no requiere de mayores cambios en las actuales actividades productivas y estrategias forestales en la comunidad de Pedreira.

- el conocimiento tradicional es útil en la planificación y elaboración de planes de manejo forestal comunitario.

- la participación de la gente local contribuye al diseño e implementación de un inventario forestal viable y confiable.

- el censo forestal y el muestreo diagnóstico brindan información adecuada para la elaboración de un plan de manejo forestal comunitario.

## REVISIÓN DE LITERATURA

### Forestería comunitaria

Históricamente la ordenación forestal ha considerado mucho más los aspectos biológicos, sobre todo la silvicultura, como factores determinantes a la sostenibilidad (FAO 1999). Sin embargo, una “nueva generación de proyectos forestales” empezó a aparecer hace dos décadas, caracterizado por una creciente preocupación por incorporar en los objetivos de la ordenación, una mejoría de la calidad de vida local y la conservación de los recursos naturales (World Bank 1998; FAO 1993).

En este contexto, la forestería comunitaria es entendida como una estrategia que se preocupa por la sostenibilidad del manejo forestal y el desarrollo humano, a partir de la relación existente entre la comunidad local y los recursos forestales de los cuales dependen para satisfacer sus necesidades materiales y no materiales. Esta relación entre la gente local y el bosque se da en diferentes intensidades y esferas, involucrando valores culturales, religiosos, económicos y sociales, apoyados en reglas y normas locales, también comprende su interacción con otros sectores de la sociedad, necesarios para el éxito de la estrategia y con interés en el manejo forestal (FTPP/FAO s.f.).

Sotto y Ennals (1999) analizaron diversos estudios de caso de manejo local de bosque por comunidades en América Central e identificaron las siguientes variables que caracterizan la forestería comunitaria:

- **régimen de tenencia / usufructo**: es la base, por determinar el resto de las variables y básicamente puede ser individual (existe propietario o individuo con derecho sobre el bosque) o colectivo (grupos de propietarios o gente con derecho). El usufructo puede ser basado en co-manejo (repartición de responsabilidades entre gobierno y actores definidos en el manejo del recurso) o concesiones forestales, cuando se otorga el derecho de usufructo de un área donde es factible el manejo forestal, inclusive con la incorporación de las comunidades a los beneficios de los recursos naturales en áreas protegidas del Estado.

- **organización**: se refiere a los niveles y formas de organización de una comunidad o de un grupo de campesinos o indígenas que se establecen para la gestión del recurso, incluyendo instancias formales (asociaciones, cooperativas y otras) y también no formales acordadas en colectivo.

- **nivel de participación:** considera las relaciones de género y grupos de edad de la comunidad que toman parte en las actividades de manejo de los recursos, así como la definición del papel que tienen los agentes externos en el proceso de toma de decisiones.
- **aspectos económicos:** se refiere al aporte de las actividades relacionadas con el manejo del bosque a la economía familiar y local.
- **tipo de actividad:** se refiere al uso o práctica que hace la gente con relación al recurso natural, como el aprovechamiento forestal de madera para comercialización; uso de recursos para actividades domésticas como leña, alimentos y vivienda; áreas ligadas a valores espirituales; la reforestación de áreas degradadas y desarrollo de actividades de ecoturismo entre otros.
- **sistema de conocimiento:** sistemas mediante los cuales se adquieren conocimientos que se aplican al manejo de los recursos, pudiendo ser exógeno (parte de la aplicación de paquetes tecnológicos desarrollados fuera de la comunidad) o endógeno (parte del sistema del saber local).
- **reglas de uso y sanciones:** existencia de reglas de uso que normatizan la forma de aprovechamiento de los recursos, elemento fundamental para garantizar la sostenibilidad. Estas pueden ser internas o fortalecidas por la legislación nacional.

A continuación se presentan diversos casos de manejo forestal por comunidades en América Latina que buscan ilustrar las diversidades sociales, económicas y ambientales que muchas veces condicionan las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades a que están sujetas las iniciativas de manejo forestal comunitario.

Plan Piloto Forestal (PPF), México- Se trata de una iniciativa llevada a cabo por la OEPP (Organización de Ejidos Productores Forestales) en el Estado mexicano de Quintana Roo donde cerca de 10 ejidos (comunidades) de indígenas mayas (11 mil personas) manejan el bosque húmedo subropical (117 mil hectáreas) para producción de madera -principalmente caoba y cedro- y productos no maderables como chicozapote y amapola (IES 1995, WWF 1991)

La forestería comunitaria en la provincia de Quintana Roo ha sido eficiente para impedir la deforestación y contribuir a la mejora del bienestar de la gente local, debido a que el bosque se tornó económicamente más rentable para los ejidatarios de que otras alternativas de uso de la tierra. El programa se ha

caracterizado por una participación estrecha de la gente en las diversas actividades como conservación, cosecha, procesamiento y comercialización de los productos forestales; las principales líneas en el esfuerzo del Plan Piloto fueron: utilizar el bosque para generar una fuente de capital y a la vez suministrar bienes para su propio consumo doméstico como madera y leña; integrar el conocimiento local de los ejidatarios al sistema de manejo forestal y transmitir nuevos conocimientos; analizar y sistematizar las operaciones forestales para implementar un sistema de monitoreo que permitiese mejorarlo; integrar las actividades forestales con la agricultura doméstica y la ganadería, mientras el bosque se mantiene como la actividad económica principal; aumentar el conocimiento y el compromiso local en actividades de comercialización de la madera; construir un compromiso en delimitar y respetar un área boscosa dedicada exclusivamente al uso sostenible y conservación de los recursos que prohíba otro uso de la tierra. Las actividades listadas llevarán a un propósito común de crear y consolidar una relación de confianza entre el equipo de asistencia técnica y los ejidatarios (Richards 1993, WWF 1991, IES 1995).

Algunas oportunidades y fortalezas han contribuido al éxito de la propuesta: tenencia de la tierra asegurada, alto valor comercial del bosque, facilidades de extracción y transporte por la topografía, densidad demográfica relativamente baja, soporte político local en las etapas críticas iniciales, la existencia anterior al proyecto de una institución local con fuertes intereses económicos, la falta de paternalismo ya que los beneficiarios pagan la asistencia técnica y las donaciones y préstamos son mínimos y los propios beneficiarios conducen la toma de decisiones. Sin embargo las debilidades y amenazas son percibidas por el hecho de que se ha disminuido la superficie de bosque inventariada, la demanda del mercado local por productos y especies alternativas se ha reducido, hace falta una mejor integración de las prácticas silviculturales con la industrialización y mercadeo, la población local ha crecido y se hace necesario fortalecer otros sistemas de producción para mantener la subsistencia local.

Cooperativa Forestal Yanesha- La Cooperativa Forestal Yanesha, que pertenece directamente al pueblo indígena del mismo nombre ubicado en el Valle Palcazu en Perú, fue creada en 1987 y se dedicó al manejo forestal a partir de la iniciativa de un amplio proyecto de desarrollo rural general para la región, financiado por la cooperación internacional y agencias nacionales con el objetivo de promover empleo a los miembros de las comunidades indígenas, manejar el bosque húmedo tropical (100 mil hectáreas) para proveer una producción sostenible de madera y de consolidar, desarrollar y proteger la integridad cultural de la gente Yanesha (WWF 1991, Richards 1993).

A pesar de presentar las fortalezas de un proyecto construido e implementado de manera participativa (había un comité local de gerencia), de presentar un sistema de manejo forestal ecológicamente viable (clareo en fajas) y la tenencia de la tierra resuelta, la cooperativa finalizó sus actividades en 1993, con apenas seis años de funcionamiento. Las principales debilidades y amenazas identificadas fueron: toda la iniciativa vino desde afuera de las comunidades, y aunque progresivamente el proyecto trató de mejorar este aspecto, era muy largo y complejo y no fue adaptado a la realidad local; conflictos culturales hacían con que la cooperativa pareciera más un empleador que una institución en la cual los Yanesha eran dueños; como empleados, los indígenas aportaban menos trabajo en la comunidad y en la agricultura y pasaban a contratar jornaleros o a faltar al trabajo, lo que generó impactos en el sistema tradicional de producción. Graves problemas en la economía nacional en las etapas iniciales del proyecto generaron una baja remuneración y, en respuesta, miembros de la cooperativa fueron tentados a vender sus derechos a la tierra a madereros o a acelerar el aprovechamiento del bosque hacia tasas no sostenibles; los productos manufacturados por la cooperativa carecían de aceptación ya que no eran familiares a los consumidores locales y los costos del manejo no permitían que competieran en la región (IES 1995, Southgate y Elgegren 1995)

Además de dificultades económicas, las principales debilidades señaladas fueron el paternalismo (largo periodo de incentivos y donaciones por parte de la cooperación), métodos inadecuados de extensión y poco énfasis en actividades de capacitación en gestión, llevando a una baja transferencia de poder en la administración de la cooperativa (Richards 1993).

San Rafael de Talamanca, Costa Rica - San Rafael es una comunidad reciente (15 años) en la región de Talamanca, Costa Rica, donde la mayoría de las 50 familias son colonos que tienen como principales actividades la ganadería y la agricultura. A partir de actividades de investigación conjunta con instituciones locales (Proyecto Olafo,/CATIE)se empezó a promover el manejo forestal en los bosques de cada finquero para incrementar los ingresos locales y mejorar el nivel de vida de la gente (FTTP/FAO s.f).

Las oportunidades locales estaban en la tenencia de la tierra, la existencia de parches de bosque en cada una de las propiedades locales y en la conciencia de la gente acerca de la necesidad de cuidar el bosque y generar otras alternativas de aprovecharlo de manera sostenible, como respuesta a la práctica local (amenaza) de cortar el bosque para hacer potreros y vender la madera a precios muy bajos a los empresarios madereros. Los primeros propietarios que promovieron el aprovechamiento empezaron sacando 16 árboles por cada 4 hectáreas bajo un plan de manejo a 20 años de plazo, de manera manual o

con carro de buey y desde la Asociación de Agricultores trabajaron y vendieron la madera por su propia cuenta. Las fortalezas de la iniciativa radicaban en el hecho de que la propuesta se dedicó a otros aspectos, no tan importantes para la institución que brindaba apoyo, pero decisivos para las costumbres y necesidades locales, como fortalecer los grupos locales y promover el desarrollo local, lo que llevó a la creación de la Asociación de Agricultores con 16 finqueros.

Una experiencia semejante ha vivido la comunidad de San Miguel, también en Talamanca, Costa Rica - Los campesinos inmigrantes de otras provincias, a partir de experiencias exitosa con viveros y reforestación promovidos por una ONG local, crearon una asociación (ASACODE) formada por 12 núcleos familiares, debido a la necesidad de contar con personería jurídica para desarrollar actividades de manejo forestal en las propiedades individuales (de 2 a 42 ha) y en la finca comunal de los asociados (87 ha), así como para realizar actividades de reforestación, investigación con especies nativas y la gerencia de una pequeña industria forestal. La economía sigue siendo de subsistencia, pero la venta de madera aserrada ha proporcionado excedentes que están siendo incorporados a la economía familiar, permitiendo inversiones en nuevas iniciativas como el ecoturismo. Como fortaleza, además de la tenencia de la tierra y la constitución de una asociación formal, se reconoce que el esquema de manejo establecido se incorporó a los patrones culturales y el bosque adquirió valor para el desarrollo de la comunidad, lo que llevó a adopción de iniciativas de protección y preservación. En San Rafael, madereros intentan convencer a la gente para que les vendan la madera del bosque, amenazando todo el esquema de producción planteado. Debilidades de organización de los propietarios en establecer el precio de la madera aún son observadas, así como la necesidad de mejorar la calidad del producto comercializado (Sotto y Ennals 1999, Chaimsohn 1996).

San Ramon, Nicaragua - En esta comunidad de casi 130 familias de inmigrantes que llegaron hace cerca de 20 años, localizada en el Departamento de Río San Juan, se instaló un proyecto para promover la conservación y manejo del bosque local, incentivado por una ong y la iglesia, como respuesta a la situación de deterioro ambiental provocado por antiguos aprovechamientos realizados por empresas madereras, incendios forestales y prácticas tradicionales de ganadería y agricultura. Para el desarrollo de las iniciativas de reforestación, viveros forestales, aprovechamiento maderero y agroforestería, se creó la Cooperativa San Ramón con apoyo de la ong. Por ser una comunidad de colonos, los conocimientos acerca del uso del bosque eran limitados y para el manejo del mismo la ong brindó asistencia técnica permanente y a lo largo del tiempo los propios colonos empezaron a realizar sus inventarios forestales. Identificaron algunas amenazas durante la ejecución del proyecto, como la ausencia de mercado cercano para la madera y pocos incentivos legales al sector forestal así como la ausencia de títulos de propiedad

para la mayoría de los colonos. A pesar de todo el incentivo en la organización local, había quienes no formaban parte de la cooperativa y eran menos concientes del manejo, lo que generaba conflictos entre vecinos y había una falta de información sobre como hacer un plan de manejo, comprometiendo el éxito de la propuesta (Sotto y Ennals 1999).

Totonicapán, Guatemala - Parte del departamento Totonicapán forma el territorio del pueblo quiché, caracterizado por poseer una alta densidad poblacional (210 hab/km<sup>2</sup>) y a la vez mantener la cobertura boscosa (130 mil hectáreas). Las comunidades indígenas han aprovechado sus bosques comunales por generaciones, utilizando los conocimientos propios de sus antecesores mayas, lo que les ha permitido desarrollar estrategias propias de autogestión, con un control social interno que determina el cumplimiento de las reglas y sanciones. Consideran que están capacitados para manejar sus bosques sin la necesidad de ayuda de ningún proyecto o del gobierno. De esta manera, muchas de las actividades forestales (madera para artesanía, muebles y juguetes) operan bajo la ilegalidad, ya que no presentan plan de manejo y no dominan los mecanismos formales para tal y sus iniciativas se ven amenazadas ya que las instituciones gubernamentales y no gubernamentales a cargo de los programas de desarrollo han dado escaso valor a las experiencias acumuladas por los campesinos (FTTP/FAO s.f., Sotto y Ennals 1999).

San Miguel la Palotada, El Peten, Guatemala - La experiencia de esta comunidad de colonos en la Reserva de la Biosfera Maya es un excelente ejemplo de cómo la existencia de oportunidades locales puede incidir positivamente para el manejo forestal comunitario mismo dentro de un contexto caracterizado por fuertes debilidades sociales y de organización. La comunidad formada hace 20 años e integrada por 33 familias, con características típicas de áreas de frontera agrícola con altos índices de analfabetismo, heterogeneidad cultural, escasa experiencia organizativa y basada en la agricultura de tumba y quema, San Miguel se convirtió en pionera del proceso de concesiones forestales con el objetivo de conservación y desarrollo rural a partir del manejo diversificado del bosque (Ramírez 1998).

Bajo un propósito bien definido, manejar el bosque de manera sostenible, la comunidad tuvo que organizarse y mediante errores y aciertos durante los primeros cinco años de apoyo de instituciones externas como el proyecto Olafo/CATIE y CONAP, se identificaron valiosas lecciones en la promoción del manejo forestal comunitario. La asignación de la concesión forestal de un área de 7 mil hectáreas por del gobierno, actuó como un catalizador para los cambios dentro de la comunidad y sus alrededores, por empezar a cambiar la situación de ausencia de derechos sobre los recursos, lo que hacía que la población tuviera una visión a corto plazo y buscara asegurar sus necesidades inmediatas de manera individual y sin preocuparse por la conservación de los recursos. Las acciones del proyecto partieron de la interpretación

de la realidad comunitaria y de las necesidades y demandas sentidas por el grupo, a partir de un proceso conjunto de aprendizaje que fortaleció la capacidad de gestión del grupo; se buscó desarrollar esta mayor autonomía a partir del cumplimiento gradual de etapas donde la institución pasaba a actuar con menos paternalismo en la ejecución y planificación de las actividades de inventario, aprovechamiento, comercialización y gestión de la propuesta, de manera que los comunitarios pudieron cambiar la actitud de sentirse empleados del proyecto y tener como estímulo apenas el jornal, hacia una situación de conductores del proceso con mejores capacidades y confianza para tomar decisiones y encontrar soluciones a las nuevas dificultades enfrentadas (de Camino 2000, Ramírez 1998, CATIE y CONAP 2001).

A pesar de todos los avances logrados, Ramírez (1998) menciona algunos desafíos para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de modelos de desarrollo rural basados en las concesiones forestales comunitarias: apoyo en la búsqueda de nuevos mercados, principalmente para las maderas secundarias, formación de nuevos líderes, capacitación en aspectos contables y de gestión para mejorar las relaciones de negociación con agentes externos, mejorar la integración de las mujeres en las actividades para que vean sus demandas atenuadas y la necesidad de fortalecer el apoyo de CONAP en la aplicación de las leyes para impedir la extracción ilegal de recursos forestales.

### Conceptos de participación

El concepto de participación ha sido ampliamente empleado en iniciativas de desarrollo y suele presentar diferentes interpretaciones, lo que hace necesario un acercamiento sobre el tema en el presente estudio.

Se puede participar simplemente tomando parte en las actividades programadas, como por ejemplo, aportar su trabajo en la limpieza del sendero comunitario o atendiendo a una reunión local. Los dos ejemplos conllevan participación, pero no revelan si los actores han tomado parte en la planificación de las actividades o si han tenido la oportunidad de conducir su desarrollo.

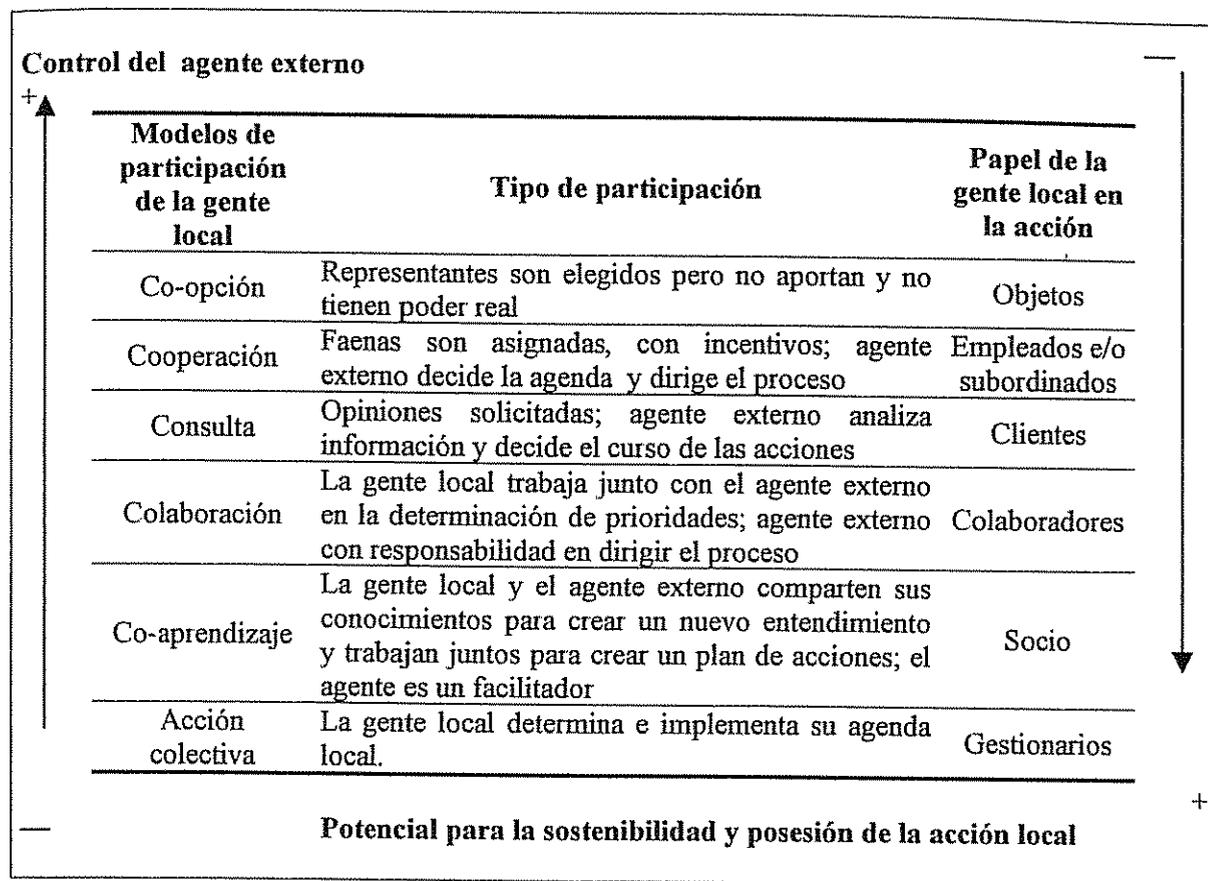
Es común confundir participación con consulta: la implementación de un programa de cosecha de un determinado producto, concebido únicamente por un equipo técnico, donde se averigua junto a la comunidad en cuales áreas hay mayor concentración del recurso en el bosque, no es necesariamente un proyecto participativo.

Si lo que se busca es la colaboración y la ordenación conjunta de los recursos forestales, la participación debe ser entendida como tomar parte en las decisiones, compartir opiniones, responsabilidades y poderes. Diversos autores (Geilfus 1997, Nilsson 1999, FAO 1993, de Camino 1993, Chambers 1992) opinan que la participación es un proceso mediante el cual hay transferencia de poder, donde la gente puede ganar mayor o menor autonomía para hacer sus propios análisis, ganar confianza, asumir el control y tomar sus propias decisiones en el proceso de desarrollo. Para Chaput (1997) si la concepción del proyecto en cuanto a sus objetivos, estrategias, plazos, ritmos y modalidades de ejecución es producto de la confrontación de intereses, valores y sueños, también fruto de una negociación entre las partes involucradas, la población local podrá sentir el proyecto con espacios y mecanismos de decisión compartidos.

Es posible identificar diversos modelos de participación. Cornwall, citado por Carter (1996) identifica seis modelos de participación en proyectos de forestería comunitaria, basados en una escala de involucramiento de agentes externos (**Figura 1**). Sin embargo, es importante resaltar que diferentes modelos de participación de la gente local, pueden ser los más indicados en diferentes situaciones y etapas del proceso, o sea, no significa que todo y cualquier iniciativa de forestería comunitaria debe dirigirse obligatoriamente hacia una completa ausencia del agente externo.

Para BOS (1988), el nivel de intervención necesario para facilitar el proceso de desarrollo rural depende de las debilidades a escala local y de acuerdo con éstas puede haber tres posibilidades: i) acciones de manejo de los recursos, como por ejemplo asistencia técnica y extensión; ii) suministro de equipos, crédito y estrategias de mercadeo y iii) regulaciones legales o institucionales, como por ejemplo ordenación de la tenencia de la tierra.

Más bien la complejidad de los procesos requeridos para lograr un manejo sostenible, requerirá en muchos casos de la interdependencia entre los diferentes actores. Lo que debe de evitarse es una dependencia que conllevará a no lograr la meta de sostenibilidad.



**Figura 1.** Modelos de participación de la gente local en proyectos de forestería comunitaria basados en una escala de involucramiento de agentes externos y de la gente local. Fuente: adaptado de Carter (1996), a partir de Cornwall.

### Diagnósticos participativos

Hay una variedad de técnicas relacionadas a la promoción de la participación de la gente local en proyectos de desarrollo. Por lo general, fueron desarrolladas buscando alcanzar informaciones más precisas y en el menor tiempo posible, en oposición a los extensos cuestionarios anteriormente aplicados en los diagnósticos e investigaciones sociales. Dos de estas técnicas han sido comúnmente presentadas en la literatura y utilizadas en programas de desarrollo en Asia, África y América y son ellas el Diagnóstico Rápido Rural-DRR y el Diagnóstico Rural Participativo-DRP (Chambers 1992, Jackson e Ingles 1998).

El Diagnóstico Rápido Rural (DRR) es un conjunto de métodos diseñados para obtener información práctica a partir del conocimiento local sobre los temas de desarrollo. El DRR utiliza una amplia gama de herramientas y técnicas (mapas y diagramas, entrevistas semi-estructuradas, observaciones directas y

otros) para recoger la información; es participativo, ya que el investigador consulta a la gente local durante la recolección de datos. A la vez, el DRR puede ser extractivo, ya que la información es utilizada de acuerdo a las necesidades y agenda del investigador, que determina el objetivo del estudio, lleva a cabo las investigaciones, analiza los datos y muchas veces decide qué destino tendrá la información obtenida (Jackson e Ingles 1998, Freudenberger 1996, Molnar 1989).

El Diagnóstico Rural Participativo (DRP) es un conjunto de accesos y métodos para permitir a la gente local compartir, aumentar y analizar su conocimiento de la vida y sus condiciones, para planear y actuar sobre ella (Chambers 1992). En el DRP el investigador actúa como facilitador apoyando a la gente local para conducir su propio análisis, con el objetivo principal de “empoderar” a la gente local para que puedan expresarse, analizar, proponer y actuar en la dirección de mejorar su propia situación (Jackson e Ingles 1998). Enfatiza discusiones en grupo, interacción entre actores y mapeos participativos, entre otros. Al contrario del DRR, en el DRP los pobladores trabajan con los objetivos del estudio, son los principales recolectores y analistas de la información y deciden como se utilizará (Fraudenberger 1996).

Si bien parece sencillo identificar diferencias teóricas entre los dos acercamientos, en la práctica la diferencia no suele ser muy clara y muchas herramientas pueden ser utilizadas bajo los dos conceptos. Además, el comportamiento del agente externo es determinante en el éxito de ambos métodos, y ninguno será efectivo si el acercamiento es hecho erróneamente. El acercamiento depende de la actitud y comportamiento del agente externo y de su habilidad en facilitar la participación de la gente local (Chambers 1992).

Existe en la literatura una amplia gama de herramientas participativas (Jackson e Ingles 1998, Geilfus 1997, Freudenberg 1996, y Davis Case 1992) y la definición de cuál, cuando y cómo utilizar tiene gran importancia en el desarrollo de la actividad.

De acuerdo con Geilfus (1997) hay básicamente cuatro grandes tipos de herramientas participativas: de dinámica de grupos; de visualización; de entrevista y comunicación visual; y de observación de campo. A la vez, las herramientas pueden ser utilizadas en las diferentes etapas de un proyecto de desarrollo: diagnóstico, planificación de acciones, monitoreo y evaluación. De esta manera, la selección de la herramienta va a depender de *i)* cual es el enfoque del proyecto, *ii)* en que etapa se encuentra, *iii)* que información ya está disponible, *iv)* que aspectos necesitan ser evaluados, *v)* el grado de organización y movilización de la comunidad, y *vi)* quiénes son los participantes y cuáles son sus habilidades para leer y escribir, por ejemplo

## Inventario forestal

### Inventario forestal participativo o comunitario

Un inventario forestal participativo o comunitario es un proceso de planificación, ejecución, evaluación y validación de prácticas de recolección y registro de los elementos que conforman el bosque (Acebey *et al.* 1996) de acuerdo a un objetivo previamente establecido por la gente local, pudiendo existir a partir de conocimientos compartidos entre actores locales y entidades de apoyo externos. Este proceso debe caracterizarse por una interacción del conocimiento “técnico” con el conocimiento “campesino” o tradicional y no por la superposición del primero sobre el segundo. De esta manera, se busca la sostenibilidad y autogestión del procedimiento a largo plazo y no solamente la eficacia a corto plazo (Acebey *et al.* 1996).

Debido a que los inventarios forestales comunitarios suelen ser realizados para el efecto de implementación de planes de manejo, un gran desafío es desarrollar un sistema que brinde información confiable y a la vez sea simple de implementar y que provea la información necesaria.

### Censo Forestal

Es un inventario donde todos los árboles o individuos de valor comercial de la población son evaluados con base en sus características cuantitativas y cualitativas. Generalmente son ejecutados con el objetivo de planificar el aprovechamiento forestal y prescribir prácticas silviculturales del rodal (Pineda 1996, Amaral *et al.* 1998). La información a recopilar así como el diámetro mínimo de selección de los individuos dependen del objetivo del manejo.

### Muestreo diagnóstico

El muestreo diagnóstico (MD) propuesto por Hutchinson (1993) y modificado por Quirós (1998), es una operación dirigida a estimar la productividad potencial de un rodal, basado en la calidad de los individuos encontrados dentro de un rango de tamaño específico y una distribución espacial definida. La aplicación práctica está basada en la selección de un individuo de futura cosecha (árbol, latizal o brinzal) dentro de una unidad de registro de 10 x 10 m.

El MD ha sido utilizado en la prescripción y aplicación de tratamientos silviculturales en bosques naturales bajo manejo, o previo al aprovechamiento maderero. Sin embargo, Hutchinson (1993) menciona que el MD se puede ajustar para pronosticar las potencialidades de los árboles productores de frutas y otros tipos de recursos, de acuerdo con el objetivo del manejo.

## ***Bibliografía***

- Acebey D, A; Antezana, E; Mallea C, J; Mallea C, W. 1996. Inventario forestal campesino (informe final). FTTP/FAO. La Paz, BO. s p.
- Amaral, PHC; Verissimo, JAO; Barreto, PG; Vidal, EJS. 1998. Floresta para sempre: um manual para produção de madeira na Amazonia. IMAZON. Belém. 137p.
- Amaral, P; Amaral Neto, M. 2000. Manejo florestal comunitário na amazônia brasileira: situação atual, desafios e perspectivas. Brasília IIEB. 58p.
- BOS (Bosbouw Ontwikkelings Samenwerking). 1988. Peoples participation in social forestry projects. Berenschot L. ed. Wageningen Agricultural University, Wageningen. Document 7. 101p.
- Campos A, JJ. 2001. Management of goods and services from neotropical forest biodiversity: diversified forest management in Mesoamerica. In Secretariat of the Convention on biological diversity ed. 2001. Assessment, conservation and sustainable use of forest biodiversity. Montreal, SCDB (CDB Technical Series no.3),130p.
- Carter, J. 1996. Recent approaches to participatory forest resource assessment. ODI, London. Rural Development Forestry Study Guide 2. 322p.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza); CONAP (Consejo nacional de Áreas Protegidas). 2001. Plan general de manejo forestal diversificado de la concesión comunitaria de San Miguel La Palotada. Série Técnica. Informe Técnico/CATIE no. 320. Turrialba, CR. 98p.
- Chaimsohn, FP. 1996. Una pequeña comunidad con una gran experiencia, San Miguel de Talamanca, Costa Rica. Revista Forestal Centroamericana 4(14):31-34.
- Chambers, R. 1992. Participatory rural appraisals: past, present and futura. FTTP Newsletter (15/16):4-9.
- Chaput, P. 1997. Participación: la necesaria vuelta de tortilla. In taller Internacional metodologías participativas en proyectos de desarrollo, Santa Cruz, Bolivia.

- Davis Case, D. 1993. Herramientas para la comunidad. Conceptos, métodos y herramientas para el diagnóstico, seguimiento y evaluación participativos en el Desarrollo Forestal Comunitario. Manual de Campo no. 2. Roma, Italia. FTTP/FAO. 146p.
- De Camino, R. 1993. El papel del bosque húmedo tropical en el desarrollo sostenible de América Central: desafíos y posibles soluciones. Revista Forestal Centroamericana 6(2):7-16p.
- De Camino V, R. 2001. Algunas consideraciones sobre el manejo forestal comunitario y su situación en América Latina. Taller regional Manejo Forestal Comunitario y Certificación en América Latina (2000, Santa Cruz, BO). 1-34 p.
- FAO, 1993. Assessing forestry projects impacts: issues and strategies. Roma, Italia. FAO Forestry Paper n 114. 72p.
- FAO, 1999. Directrices para la ordenación de los bosques tropicales: 1. producción de madera. Roma. Estudio FAO Montes n 135.330p.
- Freudenberger, KS. 1996. La tenencia de la tierra y los derechos sobre los árboles: herramientas para el diagnóstico rápido. Desarrollo forestal comunitario. Manual de campo n 4. FAO, Roma. 83p.
- FTTP/FAO (Programa, Bosques, Árboles y Comunidades). s.f. La gente puede. Procesos de innovación local y construcción de conocimientos en el manejo local de recursos naturales. Documento de trabajo. FTTP/FAO, San Jose, CR. 225p.
- Geilfus, F. 1997. Ochenta herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San Salvador, El Salvador. IICA-GTZ. 208p.
- Hiraoka, M. 1992. Caboclo and ribereño resource management in amazonia: a review. In Redford, KH; Padoch C. eds. Conservation of neotropical forest: working from traditional resource use. Columbia University Press, NY. p. 134-158.
- Hutchinson, ID. 1993. Puntos de partida y muestreo diagnóstico para la silvicultura de bosques naturales del trópico húmedo. Serie Técnica Informe Técnico N° 204, Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales Publicación N° 7. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 32p.

- IES (Institute for Environmental Studies). 1995. Case studies of community-based forestry enterprises in the Americas. Symposium "Forestry in the Americas: community-based management and sustainability". (1995, University of Wisconsin-Madison, USA). 160p.
- INPE (Instituto Nacional de Pesquisa Espacial); IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renovaveis); FUNATURA; ITTO (Organização Internacional de Madera Tropical). 1993. Projeto de inventário florestal na Floresta Nacional do Tapajó. Relatório final. São José dos Campos, Brasil. 126p.
- Jackson, WJ; Ingles AW: 1998. Participatory techniques for community forestry: a field manual. IUCN, WWF eds. Suiza. 124p.
- Manejo Florestal Comunitário (2000, Rio Branco).2000. Terceira oficina de manejo Florestal Comunitario: Rio Branco, Brasil. Ed. GTZ. 48p.
- MMA/IBAMA(Ministerio do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renovaveis); BANCO MUNDIAL e IMAFLORA (Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola) .1996. Plano Diretor da Floresta Nacional do Tapajós. Versão 4.1. Sin publicar. 43p.
- Nilsson, M. 1999. Conceptos básicos en el trabajo con bosques y comunidades. CATIE, FTTP/FAO. Turrialba, CR.45p.
- Pineda, CP. 1996. Diseño y aplicación de un inventario forestal diversificado (productos maderables y no maderables) en Petén. Tesis M. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 116p.
- Quirós, D. 1998. Muestreo para la prescripción de tratamientos silviculturales en bosques naturales latifoliados. Manejo Forestal Tropical N° 4. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 8p.
- Ramírez, S. 1998. San Miguel La Palotada: el cambio social alrededor de una concesión forestal comunitaria. Revista Forestal Centroamericana 7(24):24-30.
- Richards, EM. 1993. Lessons for participatory natural forest managements in Latin America: case studies from Honduras, Mexico and Peru. Journal of World Forest Resource Management. v. 7, 1-25.

- Silva, JNM; Carvalho, JOP; Lopes, JCA; Oliveira RP y Oliveira, LC. 1984. Growth and yield studies in the Tapajós region, central Brazilian Amazon. *In* Proceedings from IUFRO international symposium: growth and yield of tropical forest (1994, Tokyo, JP). p.19-30
- Silva, JNM; Lopes, JCA. 1982. Distribuição espacial de árvores na Floresta Nacional do Tapajós. EMBRAPA-CPATU, Circular técnica n 26. Belém, BR. 14p
- Sotto J, G, Ennals, A. 1999. El manejo local de bosques, un instrumento para el desarrollo rural. Documento de trabajo. FTTP/FAO, San José, CR. 63p.
- Southgate, D; Ellegren, J. 1995. Development of tropical timber resources by local communities: a case study from the Peruvian Amazon. *Commonwealth Forestry Review* 74(2): 142-146.
- World Bank, 1998. Sustaining Tropical Forest: can we do it, is it worth doing? Encuentro de discusión en Graves Mountain Lodge, Syria, Virginia, EUA. 2 a 7 de octubre. No publicado.
- WWF (Fundo Mundial para la Naturaleza). 1991. Seminario Panoramas desde el bosque. Iniciativas de manejo de los bosques naturales en Latinoamérica (1990, CR). 1991. WWF, CR.29p.

## CAPITULO I Elementos sociales y silviculturales del uso local del bosque en una comunidad ribereña en la FLONA Tapajós, Pará, Brasil.

### *Introducción*

Las variables que caracterizan las actividades de forestería comunitaria son mucho más que solamente los aspectos silviculturales y biológicos, que tradicionalmente dominan los debates, investigaciones y acciones en el desarrollo e implementación de propuestas locales. Prestar atención a temas como régimen de tenencia o usufructo, nivel y forma de organización, nivel de participación, aspectos económicos, sistema de conocimiento, reglas de uso y sanciones locales son importantes si se busca el desarrollo a partir del uso local del bosque (Sotto y Ennals 1999).

En la FLONA Tapajós, amazonía brasileña, se justifica la recolección de información sistematizada sobre los aspectos sociales y silviculturales del uso local del bosque que oriente la elaboración e implementación de iniciativas de manejo forestal por parte de las comunidades ribereñas tradicionales residentes en su interior, principalmente si se analiza que la misma ha sido elegida por el Gobierno nacional como un área demostrativa para el "buen manejo forestal", en el ámbito del Proyecto *Promanejo* (Projeto de Apoio ao Manejo Florestal na Amazônia).

Por aspectos sociales en la forestería comunitaria se entienden las relaciones humanas y éstas con el ambiente y uso de los recursos naturales (Nilsson 1999), constituyendo tópicos como por ejemplo, organización comunitaria (cómo se han organizado y cómo se distribuyen en el espacio, cómo se toman las decisiones, cómo se planifican las actividades), organización del trabajo (quienes son responsables, en qué forma participan hombres y mujeres), gestión de los recursos (cómo han regulado su utilización, qué reglas y sanciones se utilizan y cómo las definen).

La caracterización silvicultural del uso local del bosque involucra conocer los parámetros biológicos, ambientales y geográficos utilizados y manejados por la gente local en el proceso de cosecha y aprovechamiento de los productos forestales; esto incluye la identificación de los individuos, selección de los productos a cosechar, técnicas empleadas y transformación del producto final.

Recientemente algunas comunidades de la FLONA han solicitado al *Promanejo*, ONG's y asociaciones locales, apoyo para la implementación de propuestas de desarrollo comunitario, basado en aprovechamiento de productos forestales y, actualmente dos, han producido y comercializado el aceite de

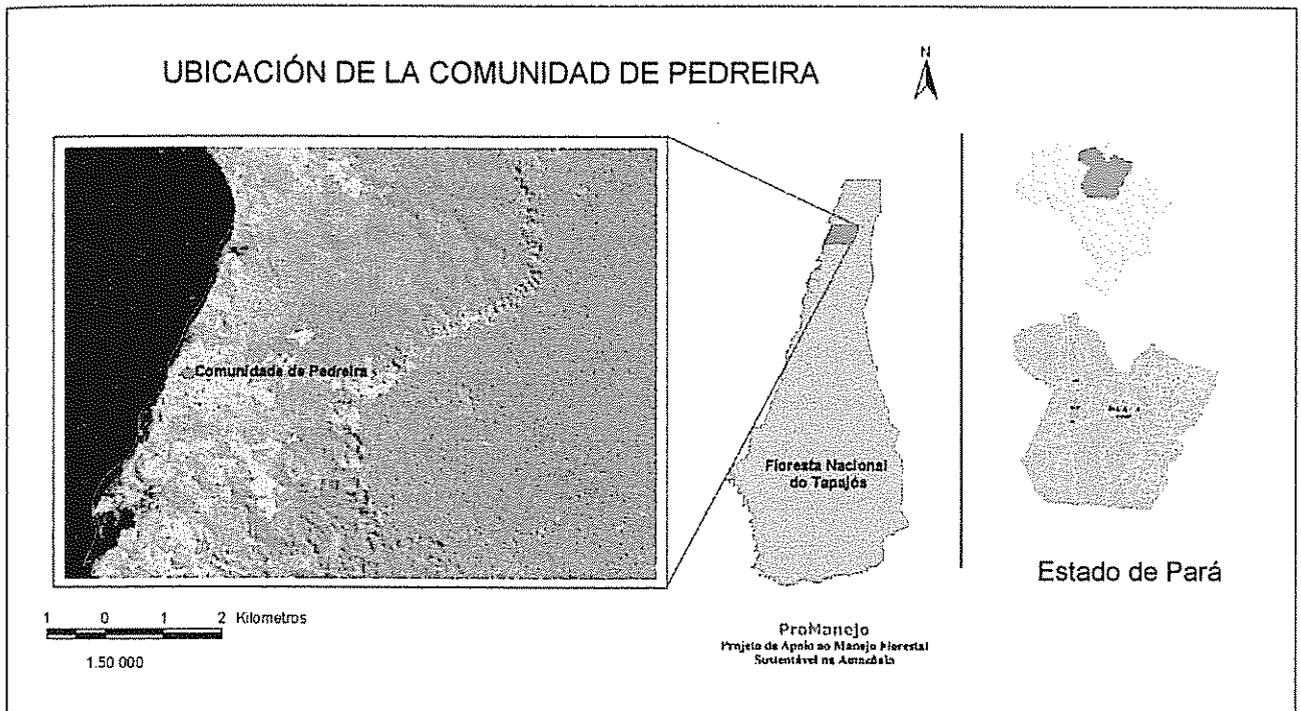
semillas de *Carapa guianensis* y aceite de copaiba (*Copaifera multijuga*). La comunidad de Pedreira, basada en estas experiencias locales y en el incentivo al manejo forestal maderero en las comunidades, ha demostrado interés en promover el manejo diversificado del bosque local.

En este contexto los objetivos de este trabajo son *i)* caracterizar los aspectos sociales del uso del bosque, identificando actores, beneficiarios, tipo de organización y gestión de las prácticas forestales tradicionales en la comunidad, *ii)* Caracterizar los aspectos silviculturales de las prácticas forestales tradicionales de los productos maderables, *Carapa* y *Copaifera* y *iii)* caracterizar la percepción local sobre la forestería comunitaria.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en la “Floresta Nacional<sup>2</sup> do Tapajós” (FLONA Tapajós), donde se trabajó en la comunidad de Pedreira (Figura 1). La FLONA Tapajós comprende un área de 557.459 ha ubicada en el municipio de Belterra, Estado de Pará, Brasil, limitando al norte con el Municipio de Belterra, al este con la carretera Transamazonica Santarém-Cuiabá, al sur con el Río Cuparí y al oeste con las márgenes del Río Tapajós - 2<sup>o</sup> 40' a 4<sup>o</sup> 10' S; 54<sup>o</sup> 45' a 50<sup>o</sup> 00' W.



**Figura 1.** Ubicación de la Comunidad de Pedreira y Flona Tapajós, Belterra, Para, Brasil.

Fuente: adaptado de IBAMA/PROMANEJO-Santarém.

<sup>2</sup> Las “Florestas Nacionais” son áreas de dominio público, que mantienen cobertura vegetal nativa o plantada, establecidas con los objetivos de: i) promover el manejo de los recursos naturales, con énfasis en la producción de madera y otros productos vegetales, ii) garantizar la protección de los recursos hídricos, sitio histórico y arqueológicos y iii) promover el desarrollo de investigaciones científicas, la educación ambiental y actividades de recreación y turismo (IBAMA, 1999).

En el área de la FLONA se encuentra una diversidad de tipos de bosque; los ecosistemas de mayor frecuencia son bosques densos con árboles emergentes (86%) y bosques abiertos (12%), encontrándose también "campos" naturales o sabanas (2%) (INPE *et al* 1993).

La FLONA fue creada en 1974 por el Gobierno nacional que no tomó en cuenta a las comunidades caboclas (descendientes de blancos e indígenas) existentes en su interior (21 comunidades, cerca de 5.000 personas) que durante muchos años buscaron garantizar su derecho de permanecer en las tierras que habitaban por más de un siglo. El proceso de negociación se caracterizó al principio por una posición contraria por parte del gobierno con relación a la permanencia de la gente, marcando fuertemente las relaciones con conflictos y desconformidades.

Hasta la creación de la FLONA en 1974, la gente comprendía que la tierra "*era de todos, no había dueño*". Los límites bajo dominio de la gente se extendían de acuerdo al esfuerzo de cada uno y se han registrado casos donde los habitantes se desplazaban a distancias superiores a 50 km (hacia al este, más lejos de lo que hoy es la FLONA) del pueblo, habiendo tenido incluso conflictos con indígenas. A partir de su creación, la tenencia de la tierra constituyó un motivo de conflicto y movilización entre el gobierno y las comunidades. Actualmente se reconoce el derecho de los locales y se ha acordado entre las partes el régimen de concesión comunitaria de la tierra, sin embargo principalmente la burocracia ha impedido la consolidación del proceso. Es reconocida internamente la apropiación individual de la tierra, que sin embargo no es permanente, la cual se transfiere entre las generaciones dentro de la familia y que parece tener fuertes influencias sobre el patrón de ocupación del espacio y sobre las relaciones sociales. Cerca de 60.000 ha son utilizadas por la población "cabocla" en actividades de agricultura de tumba y quema; extractivismo de productos maderables y no maderables, pesca y ganadería.

La comercialización de la producción agrícola es muy escasa y basada en pocos productos (harina de yuca, arroz y maíz). Algunos productos forestales (frutos tropicales, caucho, aceite, bejucos) también son comercializados en poca cantidad y de manera esporádica. La extracción de madera es prácticamente para el uso local, caracterizando una economía de subsistencia. De acuerdo con el estudio de los sistemas de manejo de los recursos naturales realizados por el MMA/IBAMA *et al* (1996) se identificaron siete unidades/sistemas de producción: "*quintais*" o huertos familiares; "*roça*" o chácara; el "*seringal*" o plantaciones de "seringa" (*Hevea brasiliensis*); "*colonias*" o "*sítios*" que son áreas distantes del pueblo que conjugan elementos de diversos sistemas de producción y una vivienda; pastizales; áreas de pesca y reservas comunitarias.

Presentan problemas económicos con bajos niveles de ingreso familiar; 12,5% de las familias en las comunidades de la FLONA Tapajós no tienen ninguna fuente de renta monetaria, y el 57,4% de la misma tiene una renta no máxima de US\$ 48 (en agosto de 1998). Las principales fuentes de renta monetaria son la agricultura, seguido de pensiones, trabajos asalariados, pesca y extrativismo. Las oportunidades de educación son limitadas y a pesar de que hay escuelas en prácticamente todas las comunidades, estas ofrecen solamente el ciclo más básico (5 años de enseñanza). El patrón de educación en los adultos mayores de 15 años revela que 78% de los hombres y 74% de las mujeres iniciaron pero no concluyeron el ciclo básico y actualmente la tasa de reprobación es 37% y de evasión 16% (Lemos 2000).

### Definición de la comunidad

Se definió la comunidad a partir de la aplicación de criterios, opinión de expertos y profesionales que trabajan en la región y consulta directa a las comunidades. El principal criterio establecido fue la iniciativa revelada al Promanejo acerca de desarrollar proyectos de manejo forestal, de las cuales seis comunidades cumplieron. De éstas, tres fueron mencionadas en la consulta con expertos locales como las más apropiadas para el desarrollo de la investigación, por presentar un cierto nivel de organización y de discusión más adelantado sobre el tema. Estas fueron contactadas mediante carta sobre la viabilidad para realizar la investigación, de las cuales dos contestaron afirmativamente; Pedreira presentó entre sus prioridades de acción el manejo diversificado de madera y productos no maderables, por lo cual se optó por realizar el estudio de caso en esta comunidad.

La comunidad de Pedreira está ubicada en la margen del Río Tapajós. Limita al norte con la comunidad de Juarari, al sur con la comunidad de Piquiatuba, al este con el Río Tapajós y al oeste con la FLONA. Es una comunidad cabocla tradicional, habitada por 49 familias que viven en la región hace cerca de un siglo. Pedreira cuenta con un área de 6.213,74 hectáreas, el acceso se hace por barco desde el Río Tapajós y la comunidad está a una distancia de 6 horas por el río de Santarém; la ciudad más grande (270 mil habitantes) e importante de la región.

En la comunidad existe una infraestructura compuesta por iglesia, cancha de fútbol, salones comunales y escuela pública. Pedreira posee un barco comunitario, un centro de salud y un sistema de energía solar en áreas comunales, bienes relativamente escasos en la región, los cuales son producto de su organización y actuación junto al poder público y ONG's locales. Servicios públicos de agua y electricidad no existen en la región. La organización está compuesta por un consejo comunitario y grupos locales organizados como grupo de mujeres, productores, salud comunitaria, jóvenes, transporte comunitario, iglesia y otros.

Mantienen relaciones con instituciones diversas en la región, municipalidad y secretarías de Belterra, IBAMA, Sindicato de los Trabajadores Rurales de Belterra, ONG's locales, asociaciones de productores y con las propias comunidades de la FLONA. Los líderes locales generalmente ocupan lugar de expresión en la región, tomando parte en grupos de trabajo y consejos locales.

#### Caracterización social y silvicultural

Se buscó caracterizar los aspectos sociales y silviculturales a partir de diferentes tópicos y de una manera que proporcionara no solamente una descripción de como se encuentran en la actualidad, sino también el proceso histórico de su construcción, para explicar la situación actual, reflexionar sobre las debilidades y fortalezas enfrentadas en este proceso y que permitiese proyectar escenarios futuros. Los tópicos analizados en los aspectos sociales fueron:

- *Distribución espacial de las actividades forestales*: se buscó identificar junto a las familias, grupos locales y consejo comunitario, las áreas donde se practicaron y actualmente se practica el aprovechamiento forestal, sus límites y ubicación en la comunidad.
- *Organización de las actividades forestales tradicionales*: se identificaron los usuarios del bosque, los productos principales que se utilizan, las características y niveles de organización en la familia y grupos locales, distribución de género, papeles y deberes de los actores en las diferentes etapas de las actividades forestales.
- *Gestión de las actividades forestales*: su objetivo fue captar el proceso de creación e implementación de las reglas y acuerdos locales que regulan el uso de los recursos naturales en la comunidad, identificar el conjunto actual de regulaciones y su aplicación.

Con relación a los aspectos silviculturales los tópicos analizados fueron:

- *Distribución temporal de las actividades forestales*: se identificó cuándo se dan y cuáles son las diferentes actividades practicadas en la obtención de productos maderables y no maderables durante el año y su relación con otras actividades productivas de la familia.
- *Criterios de selección de individuos y productos*: se identificaron los diferentes criterios que se han utilizado en la selección de productos, tanto en los individuos como en el ambiente, las razones de su

utilización, como se han cambiado de acuerdo con la propia historia de aprovechamiento del producto en la comunidad.

- *Procedimientos de cosecha y procesamiento*: se identificaron las técnicas actuales empleadas en la obtención de los productos, las técnicas pasadas y perspectivas futuras. Se determinó el rendimiento en los procesos de elaboración de los productos, así como el rendimiento de las brigadas por jornada.

#### Percepción de la forestería comunitaria

Se buscó captar qué tipos de beneficios han alcanzado las familias y la comunidad o esperan alcanzar con la actividad de manejo forestal diversificado, que problemas ambientales y sociales son actualmente percibidos en la comunidad y como la forestería comunitaria puede incidir sobre ellos. Basado en el enfoque del método FODA (Geilfus 1997) también se buscó captar cuáles fortalezas y debilidades la gente cree que tiene la comunidad, así como cuales son las oportunidades y amenazas para la implementación del manejo forestal diversificado.

#### Recolección de la información

Se realizó la recolección de datos secundarios a partir de documentos, mapas, censos en instituciones como la municipalidad, ONG's, asociaciones y entidades publicas. Se aplicaron diferentes herramientas y métodos para obtener la información primaria cualitativa y cuantitativa.

Se buscó motivar a la gente para la realización de un *mapeo de la comunidad*, teniendo como tema la utilización del espacio y distribución de los recursos naturales, buscando captar diferentes percepciones sobre los tipos de bosques, productos cosechados y tenencia de la tierra y se buscó trabajar con diferentes grupos como jóvenes, mujeres y hombres (**Anexo 1**). El interés primordial no fue la precisión cartográfica al elaborar el mapa, sino obtener información útil que revelara las percepciones locales de los límites, disponibilidades, diferencias y distribución de los recursos (Freudenbeger 1996). A partir de *recorridos* en diferentes áreas, fue posible acompañar y discutir sobre las prácticas silviculturales, gestión y organización de las actividades tradicionales forestales y a la vez conocer el espacio físico de la comunidad y sus atributos a partir de la visión de diferentes familias e informantes claves. *Convivir* con la gente local y tomar parte en las actividades cotidianas permitió crear una relación de confianza y a la vez insertarse en el modo de vida local, facilitando la comprensión de aspectos generales de la vida cotidiana.

Los *talleres participativos* comunitarios presentaron dinámicas y estrategias diferenciadas de acuerdo con sus objetivos y número de participantes. Se realizaron talleres de análisis de impacto (Geilfus 1997), donde mediante una lluvia de ideas se buscó organizar en “positivo” y “negativo” las consecuencias observadas y vividas por la gente (o bien un análisis “ex ante”) a partir de las actividades forestales en diferentes escenarios, buscando componer la visión local sobre la forestería comunitaria. En un primer escenario, (denominado “en la comunidad”) el aprovechamiento maderero es realizado dentro de los límites de la comunidad, en el bosque local, como lo planteó la gente. En un segundo escenario (denominado “en la FLONA”), el aprovechamiento es realizado afuera de la comunidad, en el bosque bajo administración del IBAMA, dentro de la FLONA Tapajós. Este último, constituye una propuesta del propio IBAMA que empezó a ser discutida en la región mientras la investigación era desarrollada. Para cada escenario se buscó ordenar una cadena de causa-consecuencia y el flujograma final fue discutido en grupo (**Anexo 2**).

Un análisis organizacional se realizó a partir de la técnica de Diagrama de Venn (Geilfus 1997) identificando, jerarquizando y definiendo interrelaciones entre instituciones locales y externas (**Anexo 3**).

Se aplicaron, a la vez, técnicas de *entrevistas semi estructuradas* y *encuestas* junto a las familias para la obtención de información sobre la percepción local de la forestería comunitaria. La información cualitativa se obtuvo mediante conversaciones basadas en términos anteriormente definidos. Se buscó realizar la conversación en un marco abierto, permitiendo cuestionamientos en las dos direcciones. Posteriormente, las respuestas fueron agrupadas en categorías para permitir una cuantificación de las mismas. La información cuantitativa se alcanzó a partir de un cuestionario previamente elaborado, con preguntas cerradas que permitieron realizar un análisis estadístico descriptivo (**Anexo 4**).

#### Muestreo de la comunidad

La recolección de datos para la *caracterización social y silvicultural* se realizó junto a aquellas familias más involucradas en las actividades tradicionales de aprovechamiento de madera, copaiba y andiroba en la comunidad. Inicialmente se realizó un sondeo a partir de entrevistas con informantes claves, buscando elaborar un listado de todas las familias residentes en la comunidad y su ubicación, así como un listado de los grupos organizados en la comunidad y sus integrantes. Con los informantes claves, la información se consolidó a partir de un listado previo, lo que permitió visualizar los criterios que definen cuáles son las familias que se relacionan con las prácticas forestales de madera, copaiba y andiroba en la comunidad.

A partir del marco muestral, se realizó una entrevista dirigida a las familias de la comunidad, y aquellas que cumplieron con algunos de los criterios<sup>3</sup> establecidos, constituyeron el grupo de estudio para la caracterización social y silvicultural.

En los *talleres* locales se permitía la participación de todos, pero se hacía una invitación a informantes claves con atención a la participación de mujeres y jóvenes. En el taller con miembros de grupo de andiroba/copaiba, se invitó a todos los 18 integrantes del grupo y participaron 11 personas (7 hombres y 4 mujeres). En el taller de diseño y análisis de diferentes escenarios para el manejo forestal maderero participaron 32 personas representando 27 familias (15 hombres y 17 mujeres). En el taller con líderes locales sobre la organización comunitaria, a partir de consulta con informantes claves, se invitó a 12 representantes de organizaciones comunales, de los cuales 9 estuvieron presentes (6 hombres y 3 mujeres). En el taller de presentación y discusión de la información obtenida se invitó a todos y participaron 23 personas representando 15 familias (12 hombres y 11 mujeres). Los talleres fueron realizados en la escuela local, ubicada en el centro del pueblo y generalmente al final de la tarde, para estimular la presencia de mujeres, a partir de su propia solicitud.

Se consideró para las *entrevistas* y *encuestas* a las familias como unidad de muestreo y se buscó dialogar con el jefe o jefa de cada familia. A priori se planificó entrevistar a todas las 49 familias de la comunidad de Pedreira. Esto corresponde al número de familias que el liderazgo local presenta en sus registros y que utiliza para informar y planificar actividades junto a las instituciones municipales de salud, educación, IBAMA, ONG's y otros. Sin embargo, ocho de estas familias no tienen la comunidad como principal lugar de residencia, a pesar de poseer viviendas, áreas de agricultura y los mismos derechos que los demás habitantes. Durante la realización de la investigación, estas familias estaban circulando en las ciudades cercanas, motivadas por cuestiones de edad, salud, oportunidad de empleo o estudio. Teniendo en cuenta las posibilidades de trabajo y la ausencia de ocho de éstas, se entrevistaron a 41 familias (83,7%), de las cuales 13 correspondieron a todas las familias asociadas al grupo de andiroba/copaiba y 28 a las demás familias de la comunidad. Este número es muy superior al recomendado por Davis Case (1993) para estudios sociales a partir de encuestas y entrevistas, que propone para un universo de 100 familias una muestra de 15%.

---

<sup>3</sup> Los criterios fueron: algún miembro de la familia o la familia ha practicado la cosecha de madera, de andiroba, o de copaiba en los bosques comunitarios en el último año; - algún miembro de la familia toma parte en grupo comunitario que ha practicado la cosecha de madera, de andiroba, o de copaiba en los bosques comunitarios en el último año. - algún miembro de la familia o la familia tiene interés en practicar o tomar parte de grupo que practica la cosecha de madera, de andiroba, o de copaiba en los bosques comunitarios

## Análisis de la información

Se realizó una distribución de frecuencias a las entrevistas expresando los resultados en porcentajes. Para el análisis comparativo de la visión del grupo andiroba/copaiba versus la visión de las demás familias de la comunidad, se realizaron pruebas de Chi cuadrado buscando determinar la independencia de las respuestas.

La información de los talleres dió origen a esquemas discutidos y consolidados con los participantes, básicamente con informaciones cualitativas de los temas debatidos. La información obtenida a partir del mapeo comunitario, recorridos, visitas y charlas informales, se sumaron a las obtenidas en los talleres y entrevistas, permitiendo realizar una triangulación de la información, comprobando su veracidad y consistencia, así como un análisis integrado de los aspectos sociales y silviculturales. Un taller final de presentación y discusión de la información fue realizado, con el objetivo de validar la información y permitir realizar un análisis preliminar en conjunto con la población.

## ***Resultados y Discusión***

### *Organización social de la comunidad*

El liderazgo local identificó y realizó una clasificación de los grupos locales de acuerdo a su importancia en la vida organizativa y desarrollo de la comunidad. Como criterios para la categorización, se definieron las conquistas que cada grupo ha logrado para la comunidad, con relación a beneficios materiales y sociales y su representatividad. Se las agrupó en organizaciones importantes, muy importantes y las más importantes (**Anexo 1**).

Las organizaciones más importantes son aquellas cuyos beneficios y actividades se perciben en lo cotidiano de la mayoría de la población y éstas son la Coordinación Local, Asociación Intercomunitaria ASMIPRUT y la Asociación de Transporte.

La Coordinación Local es responsable de representar el interés de la comunidad junto a la municipalidad y otros sectores, así como organizar los trabajos comunitarios y velar por el buen funcionamiento de los grupos internos. Las autoridades son elegidas en asambleas comunales y la constituyen un presidente y un vice-presidente, además de los coordinadores de cada grupo local. No posee personería jurídica pero ha iniciado una discusión para constituirse en asociación comunitaria desde 1995.

La Asociación Intercomunitaria ASMIPRUT (Associação intercomunitaria de mini e pequenos produtores rurais da margem direita do Tapajós de Piquiatuba a Revolta) involucra 8 comunidades más de la región y su objetivo original era la obtención de créditos financieros para apoyar la agricultura familiar de sus asociados. Fue creada en 1995 y actualmente cuenta con cerca de 70 asociados de los cuales 11 son de Pedreira. Sin embargo, ha desarrollado un papel más allá del inicial, sirviendo de representante e interlocutor de las comunidades en las discusiones de tenencia de la tierra con el IBAMA (ha sido elegida como la que va recibir el título de concesión) y de beneficios sociales junto a la municipalidad de Belterra, donde es integrante del comité permanente de salud. Ha servido de personería jurídica a la comunidad, contribuyendo para que 22 familias actualmente reciban asistencia técnica y crédito para la promoción de módulos agroforestales y avicultura por parte de PRODEX (Programa para o desenvolvimento do extrativismo) y del Promanejo.

La Asociación de Transporte Comunitario fue creada a partir de la necesidad de adquirir un barco que asegurase el acceso y transporte más frecuente y barato de personas y mercancías a Santarém.

Actualmente son diez las personas asociadas y sus representantes destacaron que el número anteriormente era de 22 familias y que a lo largo del tiempo perdieron asociados debido al poco compromiso e incapacidad de la gente para cancelar el préstamo brindado por el CEAPAC (Centro de apoyo a ações comunitarias) para la adquisición del barco.

Las organizaciones consideradas muy importantes presentan beneficios a un público más restringido pero son identificadas como de utilidad para todos, como por ejemplo, el Sindicato de Trabajadores Rurales (STR), el grupo de productores del PRODEX, Salud comunitaria y grupo de jóvenes. El Sindicato de Trabajadores se hace presente en la comunidad con la figura del delegado regional, encargado de divulgar y promover las acciones de la institución (actividades de capacitación en gestión y organización comunal, derechos sociales) que incluye a todos, además de tener una representación histórica en la región en las disputas por la tierra.

El grupo de nueve familias atendidos por el PRODEX ha recibido apoyo técnico y préstamos desde el 2000 para promover la agroforestería en la región, a través del cual han tenido la oportunidad de adquirir equipos de trabajo y pagar jornales en la comunidad. Esta iniciativa representa la primera ocasión en que los habitantes alcanzan crédito financiero para sus labores productivas.

La Salud comunitaria tiene actuación directa con todas las familias de la comunidad y está compuesta de un agente comunal de salud, remunerado por la municipalidad de Belterra y un voluntario local, brindando apoyo básico en higiene y saneamiento, pequeños accidentes, acompañamiento de niños en grupos de riesgo nutricional y campañas de vacunación. Cuentan con apoyo educativo y material del "Projeto Saúde e Alegria" (PSA) y su importancia es reforzada por el hecho de que el puesto de salud más cercano está a por lo menos tres horas en barco.

El grupo de jóvenes reúne a los adolescentes locales en torno a propuestas de integración social educativas (elaboración de un periódico comunitario mensual), deportiva y de entretenimiento, recibiendo apoyo del PSA. El liderazgo reconoce que el grupo de jóvenes representa la única opción, para los que finalizan la educación primaria en la comunidad para continuar activos.

Otras organizaciones locales tienen su importancia dirigida a sus integrantes o aún no han brindado beneficios más colectivos y pertenecen a esta categoría los dos grupos de fútbol, el agente ambiental, grupo de andiroba/copaiba, grupo de sistemas agroforestales e iglesia. Son identificadas también las

instituciones que han brindado apoyo a la comunidad, de las cuales las más importantes son el PSA e IBAMA/Promanejo, muy importantes PRODEX y CEAPAC e importantes el STR y Pastoral.

El grupo de andiroba/copaiba fue creado en el 2000 con el objetivo de producir aceite de *Carapa* y *Copaifera* para comercialización y cuenta con 13 familias (12 hombres, 7 mujeres) que se han organizado a partir del incentivo del IBAMA/Promanejo en la región de la FLONA.

En un análisis del panorama de la organización comunitaria, el liderazgo mencionó la falta de renovación y acumulación de cargos que unos tienen y que esto perjudica el cumplimiento de las responsabilidades. Se mantienen en cargos de coordinación por mucho tiempo, cambiando de un grupo al otro y que esto no estimula para que nuevas personas tomen lugar, ya que saben que ellos siempre estarán allá. Reconocen que son pocos los que están capacitados para asumir responsabilidades administrativas, sin embargo destacan que oportunidades de capacitación son frecuentemente ofrecidas a la comunidad y que pocos son los que se interesan, justificando la necesidad de trabajar en sus labores y de la imposibilidad de ausentarse de la comunidad.

Mencionaron que con frecuencia se forman grupos locales motivados por actividades externas y que estos dejan de funcionar cuando el apoyo y estímulo disminuyen. Recordaron al grupo de mujeres que fue considerado uno de los más activos en la comunidad y que en la actualidad prácticamente no existe debido a que el PSA redujo su actuación.

Reconocen que la falta de personería jurídica local es un problema y que la asociación ASMIPRUT desarrolla el papel que debería ser de la asociación comunitaria. Mencionan que son pocos los que comprenden las ventajas de la comunidad al constituirse de esta manera ya que apenas recientemente han observado beneficios alcanzados por la ASMIPRUT. De las instituciones externas llama la atención la ausencia de referencia a la municipalidad de Belterra, a pesar de que la gente reconoce su actuación local con relación a la escuela y a el agente de salud comunitario. Esto es preocupante y constituye una debilidad, visto en el contexto del manejo forestal diversificado, será importante la existencia de una relación estable, saludable y fuerte entre municipalidad y comunidad, entre las que seguramente se establecerán discusiones relacionadas a apoyo logístico, impuestos y leyes locales durante el desarrollo de la propuesta. Además, si evaluamos que el manejo forestal opera a una escala temporal a mediano y largo plazo, es fundamental establecer bases sólidas en la educación formal de la gente en las comunidades, contribuyendo para que permanezcan los jóvenes en la región y aportando mejores habilidades en sus habitantes para la autogestión del uso sostenible del bosque local.

Con el propósito de discutir con la gente los principales problemas y desafíos existentes, se les preguntó como les gustaría que estuviera la comunidad en un futuro próximo (cinco años). Mejores oportunidades de trabajo que garanticen un ingreso monetario seguro es el principal deseo, seguido de mejores condiciones locales de educación, transporte y asistencia a salud (Figura 2). Actualmente, apenas el agente de salud y un comunitario poseen empleo fijo, mientras los demás se dedican a sus actividades productivas en la comunidad, de manera que la circulación monetaria es baja. La falta de oportunidades contribuye a que los jóvenes emigren y se establezcan en centros urbanos, principalmente Manaus y Santarém, donde creen encontrar mejores oportunidades de trabajo. Este problema está empeorando por la precaria oportunidad de educación formal ofrecida en la comunidad, ya que la escuela municipal brinda formación hasta el primer grado elemental, forzando a los jóvenes que deseen continuar sus estudios a buscar alternativas fuera de la comunidad.

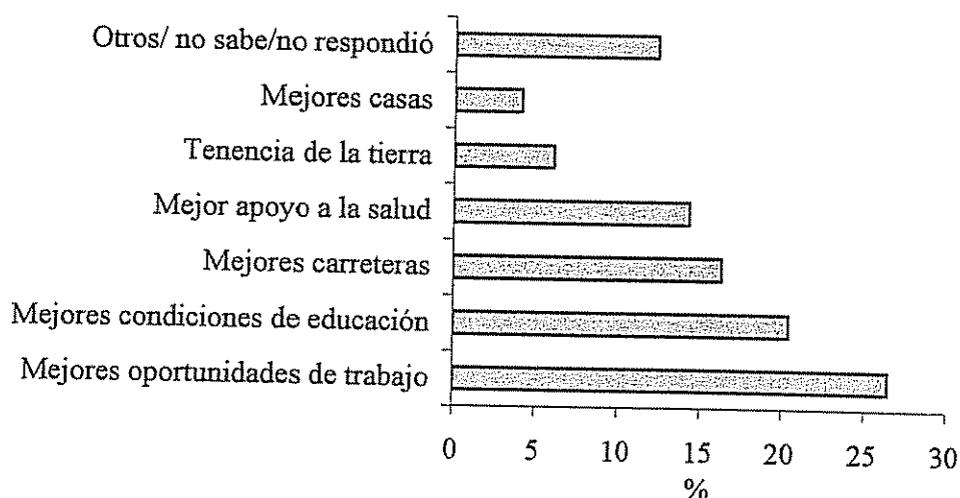


Figura 2. Principales desafíos que a la gente le gustaría ver resueltos o minimizados en la comunidad de Pedreira en un futuro próximo (n= 41 familias). Porcentaje de respuestas.

El hecho de que apenas 7% de la gente haya mencionado la tenencia de la tierra llama la atención por dos razones: este ha sido el principal catalizador de unión y disputas entre comunidades y gobierno desde la creación de la FLONA; aparentemente la solución alcanzada ha sido de satisfacción para la gente. Además, el comentario se refirió a cuestiones internas de tenencia, donde se mencionó que pocas familias poseen el control de las tierras de la comunidad y que esto promueve disputas internas, tanto con relación a las tierras en el pueblo como en las áreas de agricultura.

De manera tradicional los núcleos familiares se concentran alrededor de la vivienda de los núcleos familiares más antiguos (que son cuatro), constituyendo pequeños barrios donde predominan

descendientes directos y esto se reproduce conforme nuevas familias van constituyéndose, lo que incluso se pudo percibir en el ejercicio de mapeo comunitario. Sin embargo, a lo largo del tiempo otras familias se incorporaron a la comunidad con el consentimiento local a partir de la creación de lazos de parentesco entre la gente, pero las tierras del pueblo permanecieron en propiedad de los más antiguos, que concedían como favores el derecho de construir su vivienda en el terreno. Este patrón ha sido observado en otras comunidades de la FLONA (MMA/IBAMA *et al* 1996) y parece representar una característica general en las comunidades caboclas de la región.

Esta situación debe generar una relación de poder interno y en algunos una insatisfacción e inseguridad como ilustra la opinión de un señor de 43 años: *“Poder hacer una vivienda bonita todos pueden, el problema es la tierra. Muchos llaman aquí de comunidad, pero en la realidad es una propiedad de cuatro dueños. Yo quisiera que mi hija tuviera la oportunidad de tener una casa bonita y no vivir de favor como yo”*.

Parece existir en la comunidad de Pedreira el concepto de que el derecho de acceso a los recursos naturales y a la tierra es extendido a todos, sin embargo se observa que las condiciones de cada uno en disfrutar de estos derechos y traducirlos en beneficios directos acaban por ser diferenciados.

Para ilustrar este hecho se solicitó separadamente a tres informantes claves que identificaran los principales estratos sociales y clasificaron cada familia; los resultados fortalecen la idea de la diferencia mencionada antes. Se buscaron personas que en un primer análisis representaran diferentes niveles, de tal forma que no se sesgara el resultado. Los criterios utilizados fueron muy similares entre los informantes claves, en la definición de los estratos sociales; principalmente de posesiones materiales, tipo de actividades y calidad de las viviendas (**Cuadro 1**).

Observando la relación de parentesco en la comunidad, se identifica que las familias más antiguas y sus descendientes directos (hijos e hijas) están en el estrato de los “más ricos” y no se los encuentra entre “los pobres” y la gran mayoría de los hogares están en la situación intermedia. Hace la diferencia poseer plantaciones permanentes (principalmente seringa “caucho” y frutales) y fuente de ingreso frecuente, algo que por lo general apenas los más ancianos alcanzan.

| Estrato         | Criterio   | Número de hogares |
|-----------------|--|-------------------|
| Los más ricos   | Plantaciones permanentes, agricultura, jubilados con pensión o trabajos esporádicos fuera de la comunidad, casa de harina <sup>4</sup> con motor, viviendas buenas (madera, piso de cemento, tejas de amianto) | 10 - 13           |
| Los más o menos | Algunos con plantación permanente, agricultura y casas de harina con motor, algunos jubilados, viviendas regulares (madera o paja, techo de amianto o paja)  | 24 - 29           |
| Los pobres      | Sin plantaciones permanentes, algunos con agricultura, suelen trabajar por jornales en la comunidad, no tienen casa de harina, vivienda toda de paja.  | 7 - 10            |

**Cuadro 1.** Clasificación por nivel económico de los hogares (máximo y mínimo) de Pedreira, según la opinión de informantes claves.

Las disputas por áreas de agricultura han incentivado a la gente a desarrollar reglas que permitan la ocupación de las áreas altas de la comunidad. Recientemente se aprobó en asamblea que cada familia tendría el derecho de demarcar y ocupar un lote de tierra y ahí realizar sus trabajos productivos. De hecho muchos la demarcaron, pero pasados siete años de esta resolución, se observa que apenas aquellas familias con mejores condiciones materiales han logrado establecerse y desarrollar actividades productivas, e incluso los descendientes directos o emparentados cercanos de las familias más antiguas.

Probablemente estas características han tenido influencia en el uso local del bosque a lo largo del tiempo y condicionan el uso actual, además de definir una intrincada relación de poder entre las familias que moldean su comportamiento en lo cotidiano, lo que no siempre es visible para los que vienen de afuera. Conociendo esta relación, el agente externo puede definir estrategias más eficientes de relacionarse con la gente e interpretar mejor el comportamiento en lo cotidiano, por esto debe ser identificada. Por ejemplo, la opinión individual, en los grupos pequeños, fue reducida, debido a los problemas vinculados a las relaciones de poder en la comunidad. En algunos casos, la información se obtuvo en conversaciones informales y reservadas.

<sup>4</sup> "casa de harina": Galerón rustico, generalmente familiar, equipado con horno de leña para la fabricación de la harina de yuca. A veces puede tener motor para triturar la yuca

## Uso local del bosque

Se identificaron actividades de aprovechamiento de la madera y uso de recursos para actividades domésticas como vivienda, leña, alimentos y plantas medicinales, algunas con algún proceso de transformación y comercialización.

Al principio, cada habitante es un potencial comercializador de madera, ya que es dueño del recurso que existe en su lote, pero cuando se habla de madera aserrada, el grupo es menor, ya que es necesario tener habilidad y herramientas apropiadas o pagar por la extracción y procesamiento. Se identificaron tres personas que actualmente comercializan madera aserrada y no se observó la venta de madera en pie o trozas. El aserrió representa una de las actividades productivas de estas familias que mencionaron tener como principal ocupación la agricultura. Cuando se les preguntó sobre la importancia económica de la actividad en el hogar no supieron mencionar valores, pero para uno de ellos *“si pudiera, trabajaría solamente sacando madera, la ganancia es mejor que en la agricultura”*. Otro afirmó que alcanzaría una cantidad aproximada de US\$ 600,00 con la comercialización de su producción anual de maíz, frijol y harina de yuca, lo que no sería posible solamente con la labor de la madera. Complementó afirmando que *“si uno trabaja en la agricultura, el retorno es cierto, pero en la madera nunca se sabe cuando habrá demanda”*. El sierrista trabaja solo o con un ayudante y éste puede ser un miembro de la propia familia (generalmente un joven, o a veces la propia mujer) o un miembro de la comunidad a quien le paga por jornal (US\$ 1,85).

Todas las familias de Pedreira consumen carne de cacería y 45% la obtienen directamente del bosque, mientras la demás la compran o hacen trueque por otras mercancías en la propia comunidad. Existen personas reconocidas por la comunidad como los cazadores más frecuentes y que tienen en la actividad, más que una manera de garantizar el alimento diario, más bien una oportunidad de ingresos esporádicos. El precio de la carne es un acuerdo local (US\$ 0,9/kg) y suele ser respetado. Las cazas más apreciadas son venados (*Mazama* spp), “catitu” (*Tayassu pecari*), “paca” (*Agouti paca*), “cutia” (*Dasyprocta* spp) y armadillos (*Dasypus* spp).

La leña es utilizada por todos para cocinar y en la fabricación de la harina de yuca, alimento tradicional de esta comunidad. La oferta es abundante y para conseguirla no es necesario desplazarse a áreas boscosas lejanas, ya que los tacotales y barbechos están cerca de las viviendas. Otro producto importante es la paja obtenida a partir de la hoja de la palma curuá (*Atallea* sp) utilizada para construir los techos y paredes de las viviendas.

El uso de plantas con fines de alimentación es muy diverso y todas las familias consumen frutas nativas, de las cuales mencionaron açai (*Euterpe oleracea*), piquiá (*Caryocar villosum*), uxi (*Endopleura uchi*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), bacuri (*Platonia insignis*), pupunha (*Bactris gassipaes*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*) y castaña (*Bertholetia excelsa*). Plantas medicinales son empleadas en lo cotidiano, y la gente reconoce habitantes que poseen gran conocimiento de su utilización.

Tradicionalmente el aprovechamiento de *Carapa* ha sido una actividad dentro de la familia, desde la etapa de recolección de las semillas hasta la comercialización del producto y se identificaron siete familias que hicieron la cosecha y producción de aceite este año y otras cuatro mencionaron que en años anteriores también lo hicieron. La producción ha sido para el consumo local (1 a 5 litros/año), la actividad de venta es esporádica y en poca cantidad, generalmente a otras familias de la comunidad, a comunidades vecinas y a veces a establecimientos comerciales en Santarém.

La actividad de cosecha de aceite de *Copaifera* es aún más restringida en la comunidad y se identificaron cinco familias que practicaron la cosecha en años recientes, dirigida al consumo local, de acuerdo con los entrevistados. La venta es eventual, a familias de la comunidad o comunidades vecinas; sin embargo un habitante de la comunidad a veces compra la producción, para comercializarla posteriormente en Santarém, reconstituyendo una antigua práctica local.

En la comunidad de Pedreira el uso local del bosque tiene origen en las generaciones anteriores y de cierta forma ha sido reproducida a través de las mismas. Los más antiguos compartían la visión de que el bosque era la mejor (o la única) perspectiva de sobrevivencia y desarrollo humano. Según la opinión de un señor de 81 años: “En los años 40 aquí no había más que unas 8 casas y una era mía. La gente vivía de recolectar y vender breu securuba (*Trattinnickia rhoifolia*), jutai-cica (*Hymenaea parviflora*), bejucos, copaiba (*Copaifera* sp), cacería y pieles. En los 50s vino la opción de la seringa (*Hevea brasiliensis*), seguida de la maçaranduba (*Manilkara huberi*) y solamente más recientemente la harina de yuca; de manera que la gente se puso a trabajar menos en el bosque ya que la agricultura era una opción con mejores garantías”. Comparte esta visión un señor de 42 años: “ Los antiguos utilizaban el bosque para muchas cosas y no había otra opción, la harina de yuca aún no era un producto de fácil comercialización y creo que muchos ni la conocían. ”

Eran esencialmente algunas familias más antiguas en la comunidad las que gestionaban y organizaban el aprovechamiento maderero, si bien algunos también la comercializaban individualmente; el aprovechamiento era muy selectivo, básicamente itaúba (*Mezilaurus itaúba*) y virola (*Virola* spp). Según

uno de los habitantes: " como era mas poca la gente no había problema de donde sacar la madera y las familias antiguas contrataban a la gente por jornales o por una cantidad determinada de madera aserrada (en "pranchas") o trozas y se la vendía a los "regatões"<sup>5</sup>. De esta manera salió mucha madera de la comunidad y casi todos aquí de alguna manera participaron en esto. "

De hecho, elementos del paisaje actual de la comunidad tienen su origen en el aprovechamiento pasado de madera. La ubicación de áreas agrícolas de diversas familias en la parte baja siguió la disposición de antiguos senderos originalmente construidos para arrastrar itaúba.

Diversos entrevistados mencionaron que unos ocho años atrás la venta de una gran cantidad de *Mezilaurus itauba* a unos compradores de otra ciudad, generó insatisfacción y discusión local. A la comunidad no le gustó porque fue mucha la madera sacada de diversos lotes y la ganancia quedó para unas pocas personas. Este hecho resultó en replantear las normas existentes y en la consolidación de las aplicadas actualmente.

Con relación a *Copaifera* los antiguos mencionan que la recolección se hacía en extensas áreas, más allá de lo que hoy es la FLONA. Se hacían brigadas de tres a ocho personas para recorrer el bosque en búsqueda de diversos recursos. Hacían una trocha en el bosque y un grupo iba para cada lado y cuando localizaban el recurso deseado, hacían otras trochas desde el árbol hasta la trocha principal. Se quedaban en el bosque de una a dos semanas, hasta completar la cantidad que una persona pudiera llevar (de *Copaifera* era como una lata de 18 litros). A los árboles les hacían marcas en el tronco para garantizar la propiedad de cosechas futuras. La producción era comercializada en Santarém o junto a los "regatões". Según uno de los antiguos "hoy la gente no sabe ni como sacar el aceite y creo que nadie tiene el barreno. El mío esta ahí pero no sirve para nada. "

#### *Reglas de uso*

El Cuadro 2 presenta las principales especies y productos forestales mencionadas por la gente, así como su utilización y reglas locales.

En entrevistas con los tres sierristas e informantes claves, se constató que las normas que regulan el aprovechamiento maderero difieren con relación al destino del producto: cuando un habitante desea comprar madera aserrada, éste busca directamente una de las personas de la comunidad que ejecuta el

---

<sup>5</sup> regatões: comerciantes que llegaban a la comunidad en barco cada mes con productos para vender o cambiar (Gonçalves 1998)

trabajo y le solicita, sin que haya necesidad de acuerdo o aprobación de la coordinación comunitaria. El precio es un acuerdo personal y generalmente la madera es retirada del lote (área boscosa o de agricultura) del sierrista o de la persona interesada.

| Especie   | Producto              | Uso                                      | Reglas locales   |
|---|-----------------------|--|--|
| açaí ( <i>Euterpe oleracea</i> ), piquiá ( <i>Caryocar villosum</i> ), uxi ( <i>Endopleura uchi</i> ), jatobá ( <i>Hymenaea courbaril</i> ), bacuri ( <i>Platonia insignis</i> ), pupunha ( <i>Bactris gassipaes</i> ), bacaba ( <i>Oenocarpus bacaba</i> ), castaña ( <i>Bertholetia excelsa</i> ).  | Frutos                | Alimentación, eventual comercialización  | Reserva comunitaria de uxi ( <i>Endopleura uchi</i> ); prohibida la tala y quema |
| palma curuá ( <i>Atallea</i> sp), diversos bejucos no identificados (cipó-açu, cipó titica, cipó de fogo, cipó taracué, cipó ambé), diversas para leña  | Paja, bejucos, madera | Construcción de viviendas, leña          | Reserva comunitaria de paja; prohibida la tala y quema                           |
| muiracatiara ( <i>Astronium lecointei</i> ), cedro ( <i>Cedrela odorata</i> ), cedrorana ( <i>Cedrelinga catanaeformis</i> ), itaúba ( <i>Mezilaurus itauba</i> ), ucuuba ( <i>Virola surinamensis</i> ), quarubarana ( <i>Erismia uncinatum</i> ), quaruba verdadeira ( <i>Vochysia maxima</i> ), sapucaia ( <i>Lecythis usitata</i> ), angelim ( <i>Dinizia</i> sp), tauari ( <i>Couratari tauari</i> ) | Madera                | Viviendas, botes, comercialización       | Acuerdos de acceso y comercialización  |
| venados ( <i>Mazama</i> spp), catitu ( <i>Tayassu pecari</i> ), paca ( <i>Agouti paca</i> ), cutia ( <i>Dasyprocta</i> spp), armadillos ( <i>Dasybus</i> spp), monos y pájaros.   | Cacería               | Alimentación                             | Restricciones de prácticas e intensidad; precio                                  |
| Andiroba ( <i>Carapa guinensis</i> ), Copaiba ( <i>Copaifera</i> sp)  | Aceite                | Uso domestico, eventual comercialización | -  |
| seringa ( <i>Hevea brasiliensis</i> ), breu sucububa ( <i>Trattinnickia rhoifolia</i> ), amapá ( <i>Brosimum potabile</i> ), sucuba ( <i>Hymatanthus sucuba</i> ), jutai-cica ( <i>Martiodendron elatum</i> ), maçaranduba ( <i>Manilkara huberi</i> )  | savias y resinas      | Uso domestico, eventual comercialización | -  |

**Cuadro 2.** Algunas especies y productos del bosque, uso y reglas locales en la comunidad de Pedreira, FLONA Tapajós.

Cuando no hay la madera deseada, se negocia con el dueño de otro lote para retirarla. Generalmente el acuerdo involucra la tala, el procesamiento de la madera y el transporte hasta el camino o sendero, donde el propietario de la madera debe buscarla. Cuando la comunidad desea madera aserrada, busca a uno de los sierristas, el precio es más barato y la madera es retirada de la reserva comunitaria o del lote individual. Cuando la madera es para comercializarla a otra localidad, el sierrista debe comunicar a la

Coordinación sobre la solicitud, y la misma deberá evaluar su aprobación. Además, acordaron que la madera a ser comercializada debe provenir del lote del sierrista, pero cuando a éste le convenga un árbol que esté fuera de su lote, será necesario ponerse de acuerdo con el otro dueño.

Sin embargo, hay diferencias en la interpretación, ya que dos de los sierristas mencionaron que no hace falta comunicar a la Coordinación para vender madera fuera de la comunidad; uno de ellos indicó que solamente es necesaria la aprobación cuando la cantidad es superior a cinco árboles. Con relación a sanciones, uno mencionó que existen advertencias, multas y la detención del equipo, mientras que los demás desconocían esto, al igual que la Coordinación de la comunidad. La Coordinación informó que no han ocurrido conflictos recientes con relación al aprovechamiento de madera.

Con relación a los productos no maderables del bosque se encontró que existían normas en cuanto a la cacería y protección de algunos recursos como frutos y fibras. Las reglas de cacería no se observaron en lo cotidiano y parecen más bien ser parte del conjunto de normas existentes para otras necesidades que para la propia regulación del uso del recurso. La protección a frutales y fibras se da en la forma de reservas comunitarias de uxi (*Endopleura uchi*) y paja de curuá (*Attalea* sp).

La gente busca respetar los límites existentes entre las comunidades, pero debido a relaciones de parentesco suele ocurrir que la gente caza y recolecta recursos en otras localidades y viceversa, sin que esto represente alguna amenaza o conflicto.

#### *Distribución espacial de los recursos y actividades forestales*

Existe una visión diferenciada entre la gente, con relación a la distribución espacial de los recursos naturales y de la geografía de la comunidad, lo cual se pudo observar con relación a la ubicación de los límites de la comunidad, distribución de caminos, áreas boscosas, riachuelos, presencia de reservas comunitarias y distribución del recurso madera, *Carapa* y *Copaifera*.

Se identificaron tres *reservas comunitarias*: reserva de uxi (*Endopleura uchi*), reserva de paja y la reserva comunitaria. Los jóvenes no hicieron referencia a ninguna reserva comunitaria en su mapa, mientras las mujeres y hombres los mencionaron todas con algunas diferencias en su ubicación. La reserva de uxi está ubicada en la parte baja de la comunidad y su protección contra la tumba y quema es debido a que este árbol produce una fruta comestible y de grande atracción para la fauna local. Tampoco es permitido el aprovechamiento de los árboles, ni la cosecha de frutos. La reserva de paja también esta ubicada en la

parte baja y es un área de bosque secundario reservada a la producción de paja utilizada en la construcción de casas, así como para otros diversos usos domésticos como leña, alimentos y plantas medicinales, tampoco es permitida la tumba y quema. Además la denominación "reserva comunitaria" parece ser un nombre genérico atribuido a otras áreas donde aún predomina cobertura boscosa; generalmente la gente se refiere al área sobre la sierra que se extiende hasta los límites de la comunidad con la FLONA, y donde se practica la cosecha de productos forestales diversos. Su definición parece confundirse con áreas donde todavía no se ha brindado un uso específico o la gente la utiliza poco, como las áreas más lejanas del pueblo.

Con relación al recurso *madera*, es generalizada la observación de que la comunidad es rica en cantidad y diversidad, con referencia a especies como muiracatiara (*Astronium lecointei*), cedro (*Cedrela odorata*), cedrorana (*Cedrelinga catanaeformis*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), ucuuba (*Virola surinamensis*), quarubarana (*Erisma uncinatum*) y quaruba verdadeira (*Vochysia maxima*) entre otras, algunos habitantes reconocen parches de bosque con especial concentración de algunas especies. La gente menciona el área de bosque sobre la sierra como de mayor potencial local, ya que a pesar de existir bosque primario en la parte baja, este ha disminuido su potencial, probablemente debido al constante aprovechamiento que sufrió, así como a incendios forestales. Los más antiguos mencionan que principalmente *Mezilaurus itauba* existía con más abundancia hasta las cercanías del pueblo, y que hoy son más buscadas en la parte alta.

La presencia de *Carapa* está concentrada en la parte alta, sin embargo individuos aislados son encontrados en las cercanías del pueblo, así como en algunos huertos familiares. Su distribución en el bosque parece extenderse por una larga faja en el sentido N-S con algunos estratos que presentan mayores densidades.

Es general la mención de que *Copaifera* existe en poca densidad y son pocos los que hicieron referencias a áreas específicas con presencia de la especie. De las 20 personas que mencionaron sobre la distribución de *Copaifera*, 11 dijeron conocerla sobre la sierra, mientras tres dijeron solamente en la parte baja y seis mencionaron las dos áreas. Los antiguos han mencionado que la especie siempre ha sido poco abundante en Pedreira, pero más que en otras comunidades y que existen áreas de gran concentración de la especie en localidades de la FLONA que no están bajo dominio de la población. Mencionaron que hay más árboles en la parte alta, probablemente debido a sus experiencias anteriores en incursionar por la región. De los mapas elaborados, apenas uno presentaba referencia a área de ocurrencia de *Copaifera*. Esta área se ubica en la parte alta de la comunidad, en la región de bosque más conocido y frecuentado por la gente. Cuando se preguntó el por qué de las pocas referencias, algunos mencionaron que de hecho no conocían áreas

donde se pudiera encontrar la especie de manera suficiente para satisfacer la cantidad necesaria, mientras otros mencionaron el hecho de que se encuentra muy dispersa en el bosque y que no sabían precisar su ubicación en el mapa.

#### Aprovechamiento de madera, *Carapa* y *Copaifera*

De las siete familias que se dedicaron a producir aceite de *Carapa*, se pudo acompañar el proceso de cuatro, ya que una de ellas no demostró disposición en compartir la información y otras dos apenas empezaban cuando se finalizó el trabajo de campo.

Las semillas fueron cosechadas en el bosque primario sobre la sierra (en los lotes individuales) en el caso de dos familias y las demás las obtuvieron de árboles aislados en las cercanías del pueblo o en los huertos familiares. Se observó que los recolectores constataron la presencia de semillas durante actividades de cacería y aserrió y definieron un área de árboles específicos para realizar la cosecha. Mencionaron que estas áreas fueron definidas por su cercanía a la casa (20 minutos), el fácil acceso y por presentar una cantidad de semillas cercanas a lo deseado en la recolección. El trabajo fue individual y el equipaje apenas un machete y una canasta de bejuco o bolsa de 50 kg. Cuando se les preguntó sobre la cantidad que debían recolectar dijeron que no estaban seguros, lo mejor era recolectar todo lo que podían cargar.

En el área buscaban los árboles y evaluaban a su alrededor la producción existente en el piso. Cuando se les preguntó acerca de que observaban para definir si los recolectaban o no, mencionaron la cantidad. Con relación al tamaño de las semillas las prefieren grandes, pero lo mejor es garantizar la cantidad. Los frutos los agrupaban y a la vez realizaban una primera selección, desechando los podridos, depredados y con semillas germinando.

Ahí mismo rompían los frutos y separaban las semillas buenas (libres de depredación, principalmente de gusanos, y no germinadas) que eran amontonadas a la par del árbol. Así seguían hasta que consideraban que habían alcanzado la cantidad que podían cargar. Retornaban pasando por cada árbol recogiendo las semillas. En total visitaron cinco y siete árboles, recolectaron de cuatro árboles una cantidad de 49 y 55 kilos respectivamente, en casi una hora y media. La cosecha en los árboles cerca del pueblo tuvo un promedio de 20 kg e igualmente estaba limitada a la capacidad de carga de la persona.

El procesamiento del aceite se resume a las etapas de cocimiento, quiebra de las semillas, manipulación de la masilla y recolección del aceite. Básicamente, cada persona posee su idea del óptimo en el procedimiento y las diferencias son observadas en el tiempo entre cada etapa y el lugar empleado (bajo sol o sombra)

Las semillas las cocinaron en agua hirviendo en el mismo o pocos días después de cosechadas y después las dejaron en reposo a la sombra por periodos entre 15 y 30 días para su secado. A partir de observaciones diarias determinaban el momento oportuno de quebrarlas (cuando la masilla se presentaba gruesa y oleaginosa) y sacarles el endosperma, lo hacían con machetes y cucharas en una faena que demanda mucho trabajo. Toda la masilla se reunió en un recipiente y a veces se puso en reposo bajo sombra, posteriormente se acondicionó en una plancha de metal y se dispuso de manera inclinada para que el aceite escurriera, que se denomina de "garera". Durante un período de 14 a 25 días se manoseó la masilla diariamente para liberar más aceite y se le protegió de la lluvia. A lo largo del tiempo la producción de aceite disminuía hasta que la masilla se botaba oscura y más rígida.

Se observó que la producción varió entre 0 y 3 litros y el rendimiento alcanzado (de las que tuvieron producción) estuvo entre 3,4 y 7,6% del peso seco de las semillas. La familia que no produjo mencionó que la masilla se puso dura porque la manosearon personas no acostumbradas con la labor y además *"había en la casa una mujer embarazada"* De hecho se menciona con frecuencia creencias relacionadas con el procesamiento del aceite, donde no todos poseen manos buenas para el manoseo y que mujeres embarazadas o menstruadas no pueden acercarse a la masilla, con el riesgo de robar el aceite. La familia que presentó mayor rendimiento cocinó las semillas inmediatamente después de recolectarlas, las puso por 15 días en reposo después de cocinadas, colocaron la masilla al sol por cinco días después de sacarla de las semillas y por 14 días escurrió aceite. La familia de más bajo rendimiento las cocinó cuatro días después de cosechadas, las puso por 26 días en reposo e inmediatamente puso al sol la masilla donde permaneció por 19 días. Los períodos practicados no significan un procedimiento rígido para cada uno, seguramente están definidos por experiencias acumuladas, algunos mencionaron que la oportunidad de dedicarse a la producción del aceite con relación a otras obligaciones productivas y del hogar también influyen. La labor de fabricación familiar del aceite es principalmente una ocupación de la mujer, si bien los hombres ayudan en algunas faenas y los hijos también suelen participar (**Cuadro 3**).

| Actividad                             | Actores |        |       |       |          |
|---------------------------------------|---------|--------|-------|-------|----------|
|                                       | Mujer   | Hombre | Hijos | Hijas | Pequeños |
| 1.Recolección y transporte de semilla | x       | X      | x     |       |          |
| 2.Cocimiento de las semillas          |         |        |       |       |          |
| - buscar leña                         | X       | x      | x     | x     |          |
| - prender fuego                       | X       | x      | x     | x     |          |
| - buscar agua                         | X       |        | x     | x     |          |
| - cocinar semillas                    | X       | X      | x     | x     | x        |
| 3. Acondicionar semillas              | X       | x      |       |       |          |
| 4.Poner atención a las semillas       | X       | x      |       |       |          |
| 5.Quebrar semillas y separar la masa  | X       |        | x     | x     | x        |
| 6. Trato con la masa                  |         |        |       |       |          |
| - preparar garera                     | X       | X      |       |       |          |
| - atención diaria a la masa           | X       |        | x     | x     |          |
| 7. Recolectar el aceite diariamente   | X       |        | x     | x     |          |

**Cuadro 3.** Ocupación de la mano de obra familiar en el proceso de fabricación de aceite de *Carapa* en la comunidad de Pedreira. X: responsable por la faena; x: ayuda en la faena. Fuente: datos de la investigación

La producción colectiva de aceite básicamente sigue el mismo procedimiento, pero a diferentes escalas y de manera agrupada. Las cosechas de semillas fueron realizadas en dos localidades: en el sitio donde la comunidad y Promanejo hicieron un inventario de *Carapa* al final de 2000 y en el sitio denominado Terra Preta, a 5 kilómetros del pueblo. El grupo cosechó 1.354 kg de semillas en 4 recolectas y la producción de aceite fue de 91 litros (6,7% del peso seco de semillas).

La cosecha es realizada por los hombres asociados al grupo o sus parientes más cercanos, y la decisión de cuando realizarla estuvo asociada a la información sobre la disponibilidad de semillas en el área, brindada por alguien que había frecuentado el bosque recientemente. La fecha, local y participantes (6 a 10) fue arreglada en una reunión del grupo, con el coordinador del trabajo. Una vez se reunía la gente en el bosque, la cantidad a ser cosechada dependía del número de personas y de una evaluación rápida que se hacía respecto a la cantidad de semillas disponibles y todos deberían cargar el mismo peso (lo que llamaban de "carga").

Cuando se les preguntó qué criterios utilizaban para determinar si recolectaban o no, igualmente contestaron que dependía de la cantidad de frutos de buena calidad disponible y con menos énfasis mencionaron el tamaño de los mismos. Lo observado fue que la cantidad de frutos de buena calidad era lo

determinante en las primeras cosechas y que en las siguientes el hecho de estos estar presentes ya era motivo para su cosecha. La preferencia era por árboles donde fuera posible completar una "carga", o sea, completar una bolsa con la cantidad estipulada para cada persona. Dependiendo de esta evaluación, buscaban otro árbol o recolectaban. El producto de la recolecta era dejado a la par del sendero para que otro viniera a recogerlo en carreta de buey. A medida que eran realizadas las cosechas, las semillas eran procesadas y el aceite producido en un salón comunal construido por el grupo. Como regla del grupo, todos los integrantes deben participar de las etapas de producción del aceite, lo que ha generado descontento por parte de los hombres principalmente, que tradicionalmente no participan de todo el proceso.

Los rendimientos observados en la producción del aceite, tanto familiar (entre 3,4 y 7,6%) como colectivo (6,7%), son inferiores a los obtenidos por los grupos de las comunidades de São Domingos y Nazaré, con 9,9 y 12% respectivamente. Estos ya han producido de manera asociada en los últimos dos años y cuentan con mejores condiciones materiales para tal, lo que les debe haber permitido perfeccionar sus técnicas y los torna como una referencia importante para la comunidad de Pedreira para mejorar su rendimiento. De hecho, el Promanejo ha facilitado el intercambio de información entre las comunidades.

No se observó la recolecta de aceite de *Copaifera* en la comunidad; la descripción que sigue está basada en lo expuesto por un antiguo habitante que trabajó mucho en la actividad, así como en una demostración llevada a cabo por algunos interesados.

Según la gente, el aceite se concentra en el árbol en venas internas del tronco de extensión longitudinal y es difícil localizarla y perforarla. Si bien reconocen que antes algunos tumbaban los árboles para sacar todo el aceite, la técnica más utilizada es el uso de barreno. Lo introducían en el árbol a una altura de 0,2 a 1,5 metros del piso, hasta que empezara a salir el aceite o cuando oían el sonido de algo rompiéndose (que significaba haber alcanzado la vena de aceite). El hueco lo posicionaban al lado más inclinado del árbol y de manera que quedara perpendicular a la primera bifurcación de la copa. El aceite era recogido en una vasija o botella y se mencionaron rendimientos de hasta 50 litros por árbol, aunque lo más común era alcanzar menos de 5 litros o muchas veces nada y mencionaron que la cantidad producida por un árbol la primera vez, difícilmente se volvía a repetir en las siguientes colectas. Después debían de cerrar el hueco para evitar enfermedades y permitir una recolección futura, lo hacían con cera de abeja y un pedazo de palo fabricado allí mismo.

Las características del árbol que se observan para definir el potencial de producción del individuo son el diámetro (lo mejor es mayor que 50 cm), no haber sido explotado y aspectos de sanidad (presencia de huecos, termitas, marcas de aceite en el tronco). Por medio del ruido producido al golpear el árbol con el machete al revez, evalúan la presencia o no de aceite, sin embargo la gente reconoce que es muy difícil predecir el rendimiento. Describen que a veces volvían un año después a un árbol que había dado mucho aceite y no encontraban nueva producción, mientras que árboles que no habían producido tenían aceite.

El aprovechamiento maderero en Pedreira es altamente selectivo y las principales especies son itaúba (*Mezilaurus itauba*), quarubarana (*Erismia uncinatum*) y quaruba verdadeira <sup>6</sup>(*Vochysia maxima*), si bien también se ha registrado el uso de muiracatiara (*Astronium lecointei*), sapucaia (*Lecythis usitana*) y angelim (*Dinizia sp*). Las razones tienen que ver con la propia dinámica del aprovechamiento en la comunidad y del uso del producto: la demanda es familiar y las cantidades son pocas, lo que hace necesario trabajar con especies que tengan maderas de alta durabilidad, permitiendo aprovecharlas mucho tiempo después de que los árboles fueron talados, además suelen aprovechar árboles caídos en el bosque y el uso de la madera es básicamente para construcción de viviendas, botes y barcos.

Actualmente, los tres sierristas utilizan motosierras particulares y aprendieron el manejo de las mismas con la práctica y en oportunidades observando a la gente más experimentada, sin tomar capacitación formal. No manejan cotidianamente unidades métricas convencionales (m<sup>3</sup> por ejemplo) y se refieren al número de piezas<sup>7</sup>, para mencionar la cantidad de madera aserrada. Suelen comercializarla por una cantidad específica (una docena de tablas por ejemplo) o por el conjunto de diversas piezas de acuerdo con el uso (equipo para viviendas o equipo para botes por ejemplo<sup>8</sup>).

En recorridos con los sierristas, se observó que mantienen a la vez varios árboles bajo aprovechamiento (entre cuatro y nueve) de manera que cada árbol le permite sacar una cierta variedad de piezas, lo que hace que, de acuerdo con la demanda, se dirijan a un árbol específico ya tumbado o seleccionen uno nuevo. En consecuencia, los árboles que buscan no necesariamente son los más grandes y de mayor volumen, más aún porque trabajan solos o con un ayudante. Mencionaron evaluar el estado del tronco antes de tumbear un árbol, principalmente el grosor, la forma y la presencia de huecos que lo identifican metiendo la espada de

<sup>6</sup> La gente suele llamar la quarubarana como "cedro guaruba" y la quaruba verdadera como "cedrorana", caso constatado en consulta con identificador botánico en la región de estudio

<sup>7</sup> Piezas para viviendas: tábuas (2 a 6 m x 20-25 cm x 3 cm), perna manca (2 a 3 m x 5 cm x 7 cm), ripão (4 m x 4 cm x 5 a 7 cm), esteio (3 a 5 m x 5 a 10 cm x 10 cm), prancha (2 a 3 m x 40 a 45 cm x 5 cm), travessa (4 m o más x 12 cm x 4 cm), flexau (5 m o más x 10 cm x 4 cm) y cumiera. Piezas para botes: tabuas (5 m x 30 cm x 3 cm) y laterais (5 o 6 m x 10 cm x 2 cm)

<sup>8</sup> Equipo para vivienda o "aparelho para casa": 9 esteios, 3 travessas, 4 flechaus y una cumiera. Equipo para bote o "aparelho para canoa": 6 tabuas de 5 metros y 2 laterais

la motosierra. Cuando se les preguntó si la presencia de lianas era importante, contestaron afirmativamente; las mismas pueden impedir que el árbol caiga en la dirección deseada, se rompa o dañe otros árboles más y que a veces se hizo necesario cambiar el árbol a tumbar. Sin embargo, se pudo observar árboles tumbados bastante infestados de lianas, lo que causó daños considerables alrededor.

Otro posible criterio de selección es la ubicación del árbol, a pesar de que no fue mencionado por la gente. Bajo las normas establecidas en la comunidad para el aprovechamiento de madera, de los 21 árboles visitados todos estaban en lotes individuales o de otros, de los cuales 16 estaban en áreas boscosas y cinco en áreas agrícolas. Además, como el transporte es manual o en carretas de bueyes es importante que estén ubicados cerca de senderos ya existentes, ya que construirlos significa pagar a alguien para ayudar.

Utilizan la técnica de marcar la madera con hilos impregnados de aceite quemado, para facilitar el procesamiento de las trozas al momento de sacar las piezas y de esta manera garantizar una mejor calidad y eficiencia del proceso, aunque no siempre se observó esto. Nunca trabajaron con marco y apenas uno lo conocía y mencionó que el mismo exige demasiado de la motosierra, después de observarlo en otra localidad.

El rescate de la cantidad aprovechada y comercializada por la gente es difícil de contabilizar ya que ellos no mantienen registros, así como la evaluación del rendimiento del procesamiento ya que un árbol puede llevar más de un año para que tenga su madera completamente aprovechada. El precio practicado no es una regla local, pero los sierristas mencionaron mantener el mismo, variando sí el comprador es de la comunidad (US\$ 4,5 la docena de tablas de quarubarana y quaruba verdadeira y US\$ 9 una tabla de itaúba, US\$ 45 el equipo para bote) o de afuera (por lo general, 10% más caro). Sin embargo, se observó que aplican precios distintos y cuando se les preguntó el por qué mencionaron el retorno de favores anteriores o establecer acuerdos futuros de cooperación.

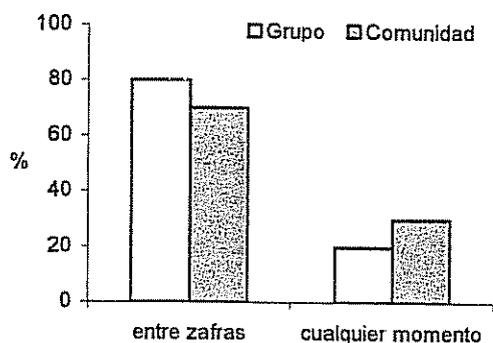
### *Percepción de la forestería comunitaria*

Cuando se consultó con las familias de Pedreira sobre si conocían las actividades del grupo de andiroba/copaiba, todas las familias contestaron afirmativamente. De hecho, el grupo se formó hace dos años y cerca de 66% de las familias de la comunidad poseen por lo menos un miembro en el mismo. Se consultó con las familias entrevistadas si han trabajado junto al grupo por lo menos una vez. Un 42% se ha involucrado en actividades del grupo. Por lo general, cuando alguno no puede atender a una jornada de trabajo invita a un miembro de su familia u otra persona a reemplazarlo y posteriormente le paga tomando parte en sus labores. De esta manera, algunas familias acaban involucrándose en eventos esporádicos del grupo.

A las familias que no pertenecen al grupo se les consultó acerca del interés en asociarse y un 36% contestó afirmativamente. Anteriormente algunos inclusive tomaron parte activa en el grupo, pero durante el desarrollo de las actividades fueron saliendo; aduciendo que tuvieron que ausentarse de la comunidad por un largo tiempo o simplemente les faltaron ganas de continuar. El 64% que no tuvo interés en asociarse dieron razones de salud, edad, poco tiempo disponible o también que conocen poco sobre andiroba y copaiba para poder colaborar.

Tanto en el grupo como en las demás familias de la comunidad, la información de cómo hacerse miembro no esta muy clara. Cuando se les preguntó si sabían como hacerse miembro, cerca del 23% de los integrantes mencionaron no saber y 64% de las familias de la comunidad tampoco. Además, de los que afirmaron saber como hacerse miembro, 20% del grupo y otros 30% de la comunidad contestaron erróneamente (**Figura 3**). De hecho, aún estaban en discusión las reglas para hacerse miembro durante la realización de la investigación. El grupo buscaba desarrollar un reglamento interno que regulase no solamente la entrada de nuevos integrantes, sino también las normas que se deben cumplir para continuar como miembro.

Los asociados discutieron que los nuevos integrantes solamente podrían asociarse entre las zafras de *Carapa*, para que la ganancia de la venta de la producción de aceite quedara con los que desde el inicio trabajaron. Sin embargo, algunos propusieron una cuota que se debería pagar, para que no hubiera la necesidad de esperar hasta la próxima zafra y también debido a que el grupo ya había conseguido algunos materiales y realizado gastos para promover sus actividades. A pesar de que no hubo un consenso, se optó por la entrada de miembros entre las zafras, sin el pago de cuotas. Sin embargo, no se observó ninguna iniciativa en divulgar la información, lo que ciertamente ha contribuido para que la mayoría no supiera



**Figura 3.** Opinión de cómo es posible asociarse al grupo andiroba/copaiba en la comunidad de Pedreira. Existe dependencia en las respuestas del grupo y de la comunidad ( $p < 0,05$ ).

Con relación a la propuesta de manejo forestal maderero la totalidad de las familias del grupo andiroba/copaiba y 79% de las demás conocían el interés local en promover la actividad maderera en Pedreira. A pesar de que ya se han desarrollado reuniones locales entre los habitantes y las entidades afines respecto del tema, 21% de la comunidad afirmó no conocer sobre el asunto. Sin embargo, parece que algunos contestaron la pregunta negativamente por recelos o por el deseo de escuchar la opinión del entrevistador sobre el tema, ya que informantes claves informaron que los mismos sabían sobre el asunto.

#### Beneficios del manejo forestal diversificado

Cuando se consultó con las familias acerca de a quién pueden beneficiar las actividades del grupo andiroba/copaiba, un 62% de los miembros considera que a toda la comunidad, mientras menos de la mitad (39%) de las demás familias comparten la misma opinión. Un 57% de la comunidad y 38% del grupo creen que solamente los asociados se benefician, mientras un 4% de la comunidad no considera que haya beneficio alguno. No se encontró dependencia entre las respuestas de los miembros y de la comunidad ( $p > 0,05$ ).

Los beneficios dirigidos a los asociados se resumen básicamente a beneficios financieros a partir de la comercialización de la producción, según la opinión de los propios miembros, lo que es compartido por la gran mayoría (93%) de las demás familias (**Cuadro 4**). En el taller sobre las consecuencias de las actividades del grupo, se mencionó que la ganancia alcanzada servirá principalmente para la compra de equipos agrícolas, medicinas, alimento y para mejoría de las viviendas.

| Beneficios   | Grupo (%) | Comunidad (%) |
|--|-----------|---------------|
| Financieros, a partir de la venta de la producción | 100       | 92            |
| Utilización de la infraestructura                  | 34        | 32            |
| Comunidad bien conocida                            | 22        | 27            |
| Oferta de aceite para comprar                      | 11        | 20            |
| Fondo de inversión                                 | 11        | 7             |
| Posibilidad de préstamo                            | -         | 7             |
| Preserva el potencial madera                       | 11        | -             |
| Inventario   | 11        | 7             |
| Equipos y herramientas de trabajo                  | -         | 4             |
| Ninguno  | -         | 4             |

**Cuadro 4.** Beneficios que pueden ser alcanzados a partir del manejo de productos no maderables, según opinión de los miembros del grupo andiroba/copaiba y comunidad. Algunos mencionaron más de un beneficio. En sombreado: beneficios dirigidos a los asociados solamente.

En una reunión de planificación de las actividades del grupo llevada a cabo al inicio de la zafra de andiroba, los miembros mencionaron el interés de alcanzar una ganancia alrededor de R\$100,00 (US\$ 37) por familia con la comercialización del aceite este año. De hecho, se observó que los miembros están seguros cuando afirman que *“ la producción de aceite solamente va a contribuir en traer un poco de plata al hogar ”* y nadie espera vivir apenas del trabajo del grupo. Tampoco mencionan como principales los beneficios financieros que pueden ser generados para la comunidad. Utilizar la infraestructura y hacer la comunidad más conocida en la región son, los beneficios más señalados. Se ha planificado con Promanejo la construcción de un galerón y la compra de una planta generadora de electricidad para apoyar la producción del grupo, lo que seguramente la gente identifica como algo que va a traer beneficios a la comunidad.

Tanto en el taller como en las entrevistas mencionaron que la comunidad podrá ser más conocida en la región. Para algunos, esto es positivo, ya que podrá significar ser mejor recibido y presentado junto a instituciones en la ciudad, mientras el grupo menciona que de esta manera nuevas opciones de financiamiento podrán ser alcanzadas.

Si bien los beneficios financieros son identificados como bajos, a partir de la actividad del grupo, mencionaron la posibilidad de préstamo y la creación de un fondo de inversión en la comunidad. Esto

puede ser debido a la poca circulación de dinero, donde cualquier cantidad puede ser significativa, y el grupo ha discutido sobre la posibilidad de crear un fondo de inversión que podría contribuir por ejemplo en la complementación de la merienda para los alumnos de la escuela comunitaria.

Fue mencionado en el taller el hecho de que la experiencia del grupo puede contribuir a una mejora de la capacidad administrativa en la comunidad, resultando también en nuevas posibilidades de financiamiento, opinión también mencionada por algunos en la comunidad.

Con relación al aprovechamiento maderero en Pedreira, hubo una opinión generalizada de que los beneficios pueden ser para toda la comunidad (93%). Apenas 7% de los asociados del grupo y de las demás familias no comparten esta opinión y mencionan que solamente los posibles socios del proyecto se beneficiarían. No se encontró dependencia entre las respuestas de los grupo entrevistados ( $p > 0,05$ ).

Los beneficios para los asociados serían financieros a partir de la venta de madera aserrada y a partir de la oportunidad de trabajo fijo (**Cuadro 5**). Si bien no se ha definido una dimensión de tal iniciativa, la gente menciona un escenario donde habrá oportunidad para que muchos trabajadores se involucren de manera fija, a partir de la instalación de un aserradero comunitario y que la mano de obra tendrá ocupación por buena parte del año.

| Beneficios  | Grupo (%) | Comunidad (%) |
|---|-----------|---------------|
| Financieros a partir de la venta de madera aserrada | 54        | 47            |
| Trabajo fijo  | 46        | 50            |
| Mayor oferta de madera aserrada en la comunidad     | 44        | 38            |
| Mejorías en la infraestructura                      | 25        | 29            |
| Los asociados podrán pagar jornales                 | 6         | 15            |
| Distribución de la ganancia                         | 12        | -             |
| Trabajo fijo a todos de la comunidad                | -         | 6             |
| Donación de madera                                  | 6         | 6             |
| Otros   | 6         | 9             |

**Cuadro 5.** Beneficios que pueden ser alcanzados a partir del aprovechamiento maderero en Pedreira, según opinión de los miembros del grupo y la comunidad. Algunos mencionaron más de un beneficio. En sombreado: beneficios dirigidos a los posibles asociados solamente.

Las referencias existentes en la comunidad sobre la actividad maderera son principalmente provenientes de la experiencia de algunos habitantes en trabajar en aserraderos y brigadas de campo, junto a empresas forestales de la región, así como la observación directa que algunos han hecho viajando en la región. En su gran mayoría las empresas forestales locales no han operado bajo planes de manejo y suelen obtener parte de la materia prima de manera ilegal, lo que refuerza la idea de que la actividad es altamente rentable.

En el taller local citaron que la venta de la madera va a permitir a los asociados promocionar actividades agrícolas tradicionales, con la compra de equipos para la fabricación de harina de yuca y herramientas diversas, así como permitir la adquisición de botes y mejoras en la vivienda. Además, dijeron que el hecho de haber en la comunidad un aserradero representaría también una oportunidad de capacitación a los jóvenes y que así podrían sacar una profesión y a la vez permanecer en la comunidad.

Los beneficios a la comunidad son principalmente la mayor oferta de madera aserrada, posibles mejoras en la infraestructura comunal y la posibilidad de que los asociados paguen jornales en la comunidad. En el taller se mencionó principalmente que la mayor oferta de madera podrá ayudar a las familias a que tengan casas mejores y que la infraestructura local sea mejorada. Cuando se preguntó cómo, algunos contestaron que podrá ser a partir de la venta local de madera aserrada, principalmente aquellas desechadas en el mercado. O sea, la idea de que habrá comercialización local de madera es preponderante a la idea de que habrá donación de madera. Sin embargo, en este análisis parece que no tomaron en cuenta el hecho de que la circulación de dinero es baja en la comunidad.

Además, se percibe que la gente ya visualiza un escenario donde no todos tomarán parte del proyecto. Un 15% de la comunidad afirma que los asociados podrán pagar jornales a los demás, a partir de la ganancia que tengan con la actividad maderera. Estos jornales están relacionados no solamente a la labor en la actividad forestal, sino también a las prácticas agrícolas u otras actividades en la comunidad. A la vez, un 6% de la comunidad cree que habrá oportunidad para todos de involucrarse en la actividad forestal.

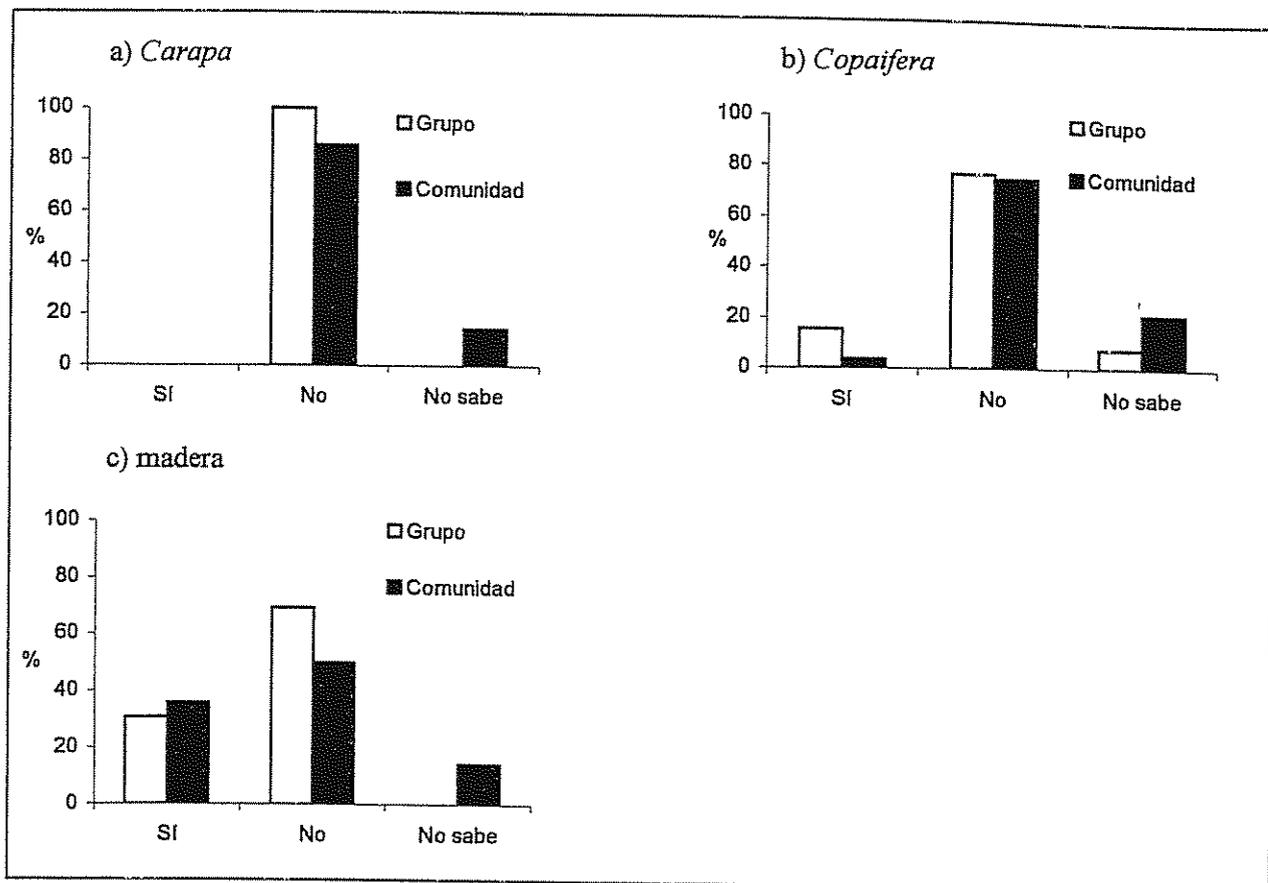
Cuando en el taller se analizó el escenario de la actividad forestal siendo realizada en la FLONA, se mencionó que los asociados alcanzarían beneficios a partir de la venta de la madera aserrada, pero no la comunidad. Afirmaron que con la realización del aprovechamiento en la FLONA, no habrá mayor oferta de madera aserrada en Pedreira y que menos beneficios podrán ser percibidos localmente. Sin embargo, indicaron como un impacto positivo justamente el hecho de que menos personas van a involucrarse en la actividad, comparado con el escenario de la actividad forestal realizada en Pedreira, y que pocas personas significan la posibilidad de menos conflictos.

Lo que más menciona la gente como beneficio, es la contribución que puede ofrecer el bosque como una fuente de capital, sea a través de la venta de productos forestales o a partir de la generación de empleos, motivos bastantes coherentes para una comunidad donde las oportunidades de renta son escasas. Esto puede ser positivo, agregando valor local al bosque, pero a la vez genera una gran responsabilidad para el manejo forestal, que debe ser económicamente más rentable que las demás actividades productivas. Al lograr este reto, es factible plantear una reducción de la deforestación del bosque local, como demuestran algunas iniciativas en América Latina.

La forestería comunitaria en la provincia de Quintana Roo, México, ha sido eficiente en impedir la deforestación y contribuir a la mejora del bienestar de la gente local debido a que el bosque se tornó económicamente más rentable para los ejidatarios (comunitarios) que otras alternativas de uso de la tierra. El bosque ha sido utilizado para generar una fuente de capital, a partir de la comercialización de madera y productos no maderables, y a la vez, suministrar bienes a su propio consumo doméstico como madera y leña (Richards 1993, WWF 1991, IES 1995). En la comunidad de San Miguel, Costa Rica, la economía de los campesinos sigue siendo de subsistencia pero la venta de madera aserrada, proveniente de bosques comunales y particulares bajo plan de manejo, ha proporcionado excedentes que están siendo incorporados a la economía familiar. El bosque local adquirió valor para el desarrollo de la comunidad, lo que llevó a iniciativas de protección y preservación y ha permitido inversiones en nuevas iniciativas como el ecoturismo (Sotto y Ennals 1999, Chaimsohn 1996).

#### Impactos del manejo diversificado en el bosque

Existe una opinión generalizada tanto en el grupo andiroba/copaiba como en la comunidad de que la actividad de recolecta de los productos forestales no maderables no afectan el bosque (Figura 4). Tampoco fue mencionado en los talleres como una consecuencia negativa. Más bien, algunos de la comunidad y del grupo, probablemente motivados por las discusiones generadas durante el desarrollo de la investigación, mencionaron el beneficio que podría generar el manejo de la especie para los bosques locales. Recordaron que si la gente mantiene interés en productos forestales, tendrán que proteger el bosque de amenazas como el fuego y de la apertura de nuevas áreas agrícolas. También mencionaron el corte de lianas como un beneficio. Cuando se averiguó del impacto de la actividad maderera, una mayoría comparte la opinión de que no afectará el bosque, sin embargo algunos no comparten esta opinión.



**Figura 4.** Opinión acerca de si las actividades de recolecta de semillas de *Carapa*, aceite de *Copaifera* y madera pueden afectar el bosque en Pedreira. No se encontró dependencia entre las respuestas del grupo y de la comunidad ( $p > 0,05$ ).

Cuando contestaban negativamente la pregunta, muchos mencionaban que esto dependerá de cómo realizarán el aprovechamiento maderero. Afirmaron que si fuera como lo hacen las empresas de las cercanías o como ya se hizo en la comunidad anteriormente, ahí sí habrá impactos relevantes. De hecho, recordaron las prácticas de aprovechamiento de itaúba (*Mezilaurus itauba*) y virola (*Virola* spp) que hicieron los más antiguos en la comunidad para contestar afirmativamente la pregunta. Los impactos mencionados son una disminución en la oferta de madera de calidad en la comunidad y el consecuente aumento de la distancia al pueblo a que éstas estarán en el futuro.

A la vez, a partir de la experiencia de algunos habitantes con relación a las técnicas de aprovechamiento forestal de impacto reducido, del análisis de que el aprovechamiento actual no promueve daños relevantes al bosque en la comunidad y del propio interés del Ibama en involucrarlos, refuerza la opinión de no haber impactos relevantes. En el taller la discusión tomó rumbos que refuerzan la opinión de que la actividad maderera sí puede afectar el bosque. En el análisis del escenario del aprovechamiento en la comunidad,

uno de los impactos negativos anotados, es la disminución del potencial maderero de la comunidad y el hecho de que en el futuro habrá una menor oferta del recurso natural. En el escenario del aprovechamiento en la FLONA es entendido como un beneficio, el hecho de que se mantiene el potencial local de madera y consecuentemente una mayor oferta en el futuro.

#### Impactos en las relaciones sociales

Gran parte de los asociados y poco más que la mitad de la comunidad comparten la opinión de que puede haber conflictos entre la gente a partir de las actividades del grupo de andiroba/copaiba y del aprovechamiento maderero en Pedreira (Cuadro 6).

| Conflictos                              | No maderable |               | Maderable |               |
|---|--------------|---------------|-----------|---------------|
|   | Grupo (%)    | Comunidad (%) | Grupo (%) | Comunidad (%) |
| De interés y/o coordinación en el grupo | 62           | 46            | 46        | 43            |
| Con las áreas del inventario            | 23           | 14            | -         | -             |
| Poca confianza en el liderazgo          | -            | -             | 15        | 21            |
| Denuncia de otra comunidad              | -            | -             | 7         | -             |
| No existe                               | 15           | 36            | 32        | 21            |
| No sabe                                 | -            | 7             | -         | 15            |

**Cuadro 6.** Opinión acerca de si puede haber conflictos entre la gente a partir de las actividades del grupo de andiroba/copaiba y del aprovechamiento maderero en Pedreira. Algunos mencionaron más de un tipo de conflicto. No existe dependencia entre las respuestas ( $p > 0,05$ ).

Cuando se les preguntó sobre qué tipo de problemas puede haber, comparten la opinión de que son conflictos de interés y problemas de coordinación. Los conflictos estarán motivados por la existencia de una visión cortoplacista; los asociados demandarán soluciones y exigirán retorno económico en una brevedad que no será alcanzada, generando insatisfacción y desánimo en la gente. Además, existe poca confianza en el liderazgo.

Debido a que los comunitarios estarán practicando con gente de afuera en la gestión de la actividad, principalmente en la comercialización de madera, y que son pocos los que poseen algún conocimiento sobre los mecanismos formales del negocio, es de pensar que algunos menos esclarecidos podrán acusar

los líderes por posibles dificultades enfrentadas. Este análisis no es novedad al liderazgo local, ya que en diálogos informales relataron algo semejante ocurrido en otros episodios. Mencionaron que por falta de información, habitantes locales y de otras comunidades podrían incluso denunciarlos: "*cuesta que los vecinos entiendan*".

Al hablar de la comunidad, los no asociados podrían demandar sus derechos por el aprovechamiento del bosque comunal y pasar a reivindicar beneficios. Hasta ahí no hay problema, sino que en el taller algunos mencionaron que estos no lo harían en el momento apropiado, o sea, durante la planificación de toda la actividad, más bien lo harían cuando los primeros logros sean alcanzados, lo que supuestamente va a traer insatisfacción y disputas internas.

La gente reconoce la existencia de problemas que involucran a toda la comunidad, como el conflicto sobre el área de bosque inventariada para *Carapa* el año pasado, que fue parcialmente ubicada sobre los lotes individuales de algunas familias sin que les consultaran, lo que provocó discusión e inconformidad en algunos de los habitantes.

#### Fortalezas de la comunidad para el manejo diversificado

Hay una opinión generalizada de que la comunidad presenta ventajas para la implementación del manejo forestal diversificado, a pesar de que es considerable la proporción de entrevistados que no supieron contestar la pregunta, principalmente los que no toman parte en el grupo andiroba/copaiba (**Cuadro 7**).

La disponibilidad del recurso natural, tanto maderable como no maderable, la capacidad técnica de la gente en la labor de aprovechamiento forestal maderero y la propia existencia e iniciativa del grupo andiroba/copaiba, son las principales ventajas señaladas. A pesar de que ya experimentaron la escasez de algunas especies maderables que otrora fueron más abundantes en la comunidad, la gente está segura de que Pedreira presenta potencial para la actividad. Los sierristas locales son mencionados por la gente como poseedores de buena habilidad, tanto para producir piezas de calidad como también para talar los árboles de tal manera que se minimice el daño en el bosque. Por otra parte una proporción más pequeña de la comunidad reconoce el potencial del grupo andiroba/copaiba, que ha trabajado desde el año pasado con pocos aportes económicos de afuera.

| Fortalezas para el manejo diversificado                  | No maderables |               | Maderable |               |
|--|---------------|---------------|-----------|---------------|
|  | Grupo (%)     | Comunidad (%) | Grupo (%) | Comunidad (%) |
| Disponibilidad recursos naturales                        | 31            | 57            | 46        | 39            |
| Grupo fuerte y con iniciativa                            | 54            | 18            | -         | -             |
| Gente capacitada en la labor de aprovechamiento forestal | -             | -             | 38        | 36            |
| Unión de la comunidad                                    | -             | 4             | 23        | 4             |
| Experiencia con proyectos                                | -             | 4             | -         | -             |
| Existencia de una asociación                             | -             | -             | -         | 8             |
| No existe  | -             | -             | -         | 4             |
| No sabe  | 15            | 17            | -         | 25            |

**Cuadro 7.** Opinión acerca de si la comunidad presenta fortalezas para el manejo forestal diversificado en Pedreira. Algunos mencionaron más de una fortaleza. Con relación a los productos maderables se encontró dependencia entre las respuestas de los grupos entrevistados ( $p < 0,05$ ).

Llama la atención la poca referencia que hace la gente a la existencia de una asociación, posiblemente debido a que sea una asociación intercomunitaria, con relativamente pocos asociados locales, y al poco dominio y experiencia de la gente con respecto a los mecanismos formales necesarios a la ejecución de un proyecto.

Traducir las capacidades locales en fortalezas para el manejo forestal no depende solamente de identificarlas, es necesario que las instituciones a cargo de la gestión forestal en la FLONA Tapajós reconozcan y valoricen las experiencias acumuladas. En el departamento de Totonicapán, Guatemala, las comunidades indígenas han aprovechado sus bosques comunales por generaciones, utilizando los conocimientos de sus antecesores mayas, lo que les ha permitido desarrollar estrategias propias de autogestión, con un control social interno que determina el cumplimiento de las reglas y sanciones. Sin embargo, muchas de sus actividades forestales (aprovechamiento de madera para artesanía, muebles y juguetes) han operado bajo la ilegalidad por no presentar un plan de manejo ya que no dominan los mecanismos formales para tal y las instituciones no reconocen sus iniciativas y prácticas tradicionales (FTTP/FAO s.f., Sotto y Ennals 1999).

Sin embargo, el hecho de que los habitantes de Pedreira reconocen una buena capacidad técnica en los sierristas locales en la labor de aprovechamiento forestal maderero, no garantiza que serán disminuidos los impactos en el aprovechamiento del bosque. De Camino (2000), analizando los avances del manejo comunitario en América Latina, afirma que los comunitarios, por lo general, han sido madereros tradicionales y operadores de motosierra y trabajado para empresas forestales tradicionales, lo que despeja la situación de Pedreira. Sin embargo, acrecienta el autor, nuevas habilidades pueden ser fácilmente adquiridas por la gente acostumbrada a vivir en el ambiente del bosque. En la comunidad de San Ramón, Nicaragua, los colonos establecidos por cerca de 20 años en la región, tenían conocimientos limitados acerca del bosque para promover al manejo forestal. Con apoyo de instituciones externas, lograron desarrollar y aplicar sus propios inventarios forestales para subsidiar el manejo local de los bosques (Sotto y Ennals 1999).

#### Oportunidades para el manejo diversificado

A pesar de que gran parte de los asociados del grupo andiroba/copaiba reconocen oportunidades para el manejo diversificado en la comunidad, es grande el número de entrevistados de la comunidad que no supo contestar la pregunta (**Cuadro 8**). Los asociados han tenido que analizar las perspectivas del grupo desde diferentes puntos de vista y han trabajado de manera más activa junto al Promanejo, lo que los torna más aptos para evaluar la existencia de elementos externos a la comunidad.

| Oportunidades para el manejo diversificado | No maderables |               | Maderable |               |
|--|---------------|---------------|-----------|---------------|
|  | Grupo (%)     | Comunidad (%) | Grupo (%) | Comunidad (%) |
| Apoyo del Promanejo                        | 77            | 25            | 54        | 36            |
| Buenas condiciones de mercadeo             | 23            | -             | 8         | 4             |
| Interés de empresarios                     | -             | -             | 23        | 21            |
| No existe                                  | -             | 4             | -         | 4             |
| No sabe                                    | -             | 71            | 23        | 43            |

**Cuadro 8.** Opinión acerca de si existen oportunidades para el manejo forestal diversificado en Pedreira. Algunos mencionaron más de una oportunidad. Se encontró dependencia entre la opinión de los socios y las demás familias de la comunidad ( $p < 0,05$ ).

Prácticamente todos los que se refirieron a la existencia de oportunidades, mencionaron el apoyo del Promanejo, ya que las buenas condiciones de mercado mencionadas se deben también a la información e iniciativas de la misma institución. Una gran parte de la comunidad no reconoce oportunidades para el manejo de productos no maderables. El grupo ha trabajado en la zafra actual a partir de su propia iniciativa y los habitantes pueden percibir las dificultades materiales que han enfrentado, deduciendo haber una falta de apoyo. Cuando se les preguntó en el taller, que tipo de apoyo ha brindado el Promanejo o puede brindar, afirman que a través de recursos financieros, oportunidades de capacitación y asistencia técnica.

Sin embargo, en la estructura operativa del Componente "Apoyo al manejo forestal comunitario en la Flona" las responsabilidades técnicas están a cargo de la ONG "Projeto Saúde e Alegria" (PSA), mientras al Promanejo le toca el apoyo financiero, a la ONG y la supervisión de todo el proceso (MMA/IBAMA *et al* 1996). Parece que para la comunidad no es así, a pesar de que esta estructura fué discutida y aprobada con la participación de la misma. De hecho, todo el proceso de concepción y desarrollo de las actividades ejecutadas por el grupo andiroba/copaiba en Pedreira ha sido llevado a cabo por el equipo técnico del Promanejo, mientras la ONG mencionada ha actuado en iniciativas agroforestales y avicultura.

El interés de empresarios, así como la referencia al mercadeo mencionados por la gente, parecen estar asociados al apoyo del Promanejo, ya que cuando se preguntó quienes eran estos empresarios, se refirieron a los "de Alemania y a los gringos que por aquí estuvieron más de una vez queriendo saber sobre el manejo del bosque". La gente se refería a los miembros de un equipo técnico de los donantes (GTZ, USAID y otros) que recientemente estuvieron en la región durante una misión de evaluación. Algunos afirmaron que a los extranjeros les interesa el bosque y que por esto estaban dispuestos a colaborar con la comunidad en la implementación de actividades de manejo forestal. Además, no se observó y tampoco la gente mencionó, un acercamiento reciente de empresarios madereros de la región a la comunidad.

Este hecho, sumado a la gran proporción de gente que no supo contestar la pregunta, refuerza la idea de que existe una debilidad de comunicación en la comunidad, con un bajo flujo de información entre los asociados del grupo andiroba/copaiba y el resto de la comunidad. Problemas internos de comunicación pueden representar una debilidad local, también pueden ser resultado de poca eficiencia de los medios de comunicación (por ejemplo cartillas) y estrategias (reuniones con el liderazgo solamente) utilizados por las entidades de apoyo. Todas las viviendas de la comunidad deberían recibir del Promanejo, una cartilla especialmente diseñada para la gente local que explique sobre el Plan Director de la FLONA Tapajós, mencionando la posibilidad de que los habitantes desarrollen actividades de manejo forestal. Esta

debilidad puede generar conflictos y fragilizar las relaciones de confianza entre las partes, que a su vez generan amenazas como se verá más adelante, comprometiendo el desarrollo de la propuesta.

#### Debilidades de la comunidad para el manejo diversificado

La existencia de debilidades locales para el manejo forestal diversificado es mencionado por poco más de la mitad de los habitantes, mientras la otra mitad opina que no hay debilidades o no supo contestar la pregunta (**Cuadro 9**).

| Debilidades para el manejo diversificado          | No maderables |               | Maderable |               |
|---|---------------|---------------|-----------|---------------|
|   | Grupo (%)     | Comunidad (%) | Grupo (%) | Comunidad (%) |
| Conflictos de interés / visión de corto plazo     | 39            | 33            | 39        | 43            |
| El grupo es pequeño, es débil                     | 7             | 21            | -         | -             |
| Poca experiencia en la gestión de proyectos       | -             | -             | 23        | 7             |
| Son pocos los que conocen y trabajan en el bosque | -             | -             | -         | 4             |
| No existe   | 23            | 25            | 15        | 14            |
| No sabe   | 31            | 21            | 23        | 32            |

**Cuadro 9.** Opinión acerca de si la comunidad presenta debilidades para el manejo forestal diversificado en Pedreira. Algunos mencionaron más de una debilidad. No se encontró dependencia entre las respuestas del grupo y de la comunidad ( $p > 0,05$ ).

De las desventajas expuestas, las principales conducen a relaciones sociales y de una manera u otra son casi las mismas señaladas cuando se les preguntó sobre posibles conflictos entre la gente, donde predomina la opinión de que existe una visión a corto plazo. Esto quizá refuerza la idea de que las cuestiones sociales toman un papel relevante en la discusión sobre la forestería comunitaria en Pedreira, por lo menos en sus momentos iniciales, ya que todavía la discusión apenas empieza a desarrollarse en la comunidad y quizá no hayan puesto atención a otros temas.

La visión a corto plazo es un comportamiento habitual de la agente que necesita cada día garantizar sus necesidades más básicas, como alimentarse por ejemplo. En iniciativas de manejo forestal, que presenta una escala temporal a mediano y largo plazo, que inclusive puede envolver acciones intergeneracionales, no enfocar las necesidades prioritarias de la gente es un riesgo. Esta manera de pensar a corto plazo puede

llevar a la gente de Pedreira a visualizar en la propuesta de manejo forestal diversificado, una oportunidad de ver garantizada algunas de sus prioridades como transporte, equipos y un salario por ejemplo, que seguramente no representan los objetivos finales del proyecto, y con eso generar descontento y desánimo en los habitantes, a medida que se desarrollan las actividades con otras prioridades y en un tiempo que no esta en la lógica de la comunidad.

A manera de ilustración, dos comentarios de la gente sintetizan la situación: *"Proyecto de pobre es dinero. Presente el dinero, que todos aquí van a trabajar"*; *" Ya se ha (las agencias de cooperación, ONG's, IBAMA/Promanejo y comunidades) discutido esa cosa de manejo forestal por mucho tiempo. Las comunidades ya están más que listas para recibir éste proyecto"*.

Por otro lado, incluir las prioridades locales en las discusiones del proyecto puede ser muy benéfico al proceso. En la comunidad de San Miguel La Palotada, Guatemala, las acciones del proyecto partieron de la interpretación de la realidad comunitaria y de las necesidades y demandas sentidas por el grupo a partir de un proceso conjunto de aprendizaje, que por fin, fortaleció la capacidad de gestión del grupo (Ramírez 1998, CATIE y CONAP 2001).

Llama la atención el hecho de que no hay referencia a factores físicos y logísticos como debilidades locales, principalmente si se analiza que Pedreira es una comunidad de difícil acceso por tierra y donde no hay oferta de energía eléctrica, por ejemplo. Seguramente dificultades relacionadas a estos factores van aparecer en el desarrollo de la propuesta y la comunidad debe saber identificarlas antes que puedan significar motivos de desánimo e inconformidad.

#### Amenazas para el manejo diversificado

La mayoría de la gente opina que existen elementos externos que pueden influir negativamente para la implementación del manejo diversificado en Pedreira y nuevamente se observa una gran proporción de entrevistados de la comunidad que no supieron contestar la pregunta (**Cuadro 10**).

| Amenazas para el manejo diversificado     | No maderables |               | Maderable |               |
|---|---------------|---------------|-----------|---------------|
|   | Grupo (%)     | Comunidad (%) | Grupo (%) | Comunidad (%) |
| IBAMA prohibir                            | 8             | 25            | 46        | 50            |
| Cambios en el mercado                     | 38            | 11            | -         | 14            |
| Año de baja producción natural de los PFM | 15            | 11            | -         | -             |
| Disputa con otras comunidades             | 8             | -             | -         | -             |
| No existe                                 | 8             | 11            | 31        | 4             |
| No sabe                                   | 23            | 46            | 23        | 32            |

**Cuadro 10.** Opinión acerca de si existen amenazas para el manejo forestal diversificado en Pereira. Algunos mencionaron más de una amenaza. No se encontró dependencia entre las respuestas del grupo y de la comunidad ( $p > 0.05$ ).

La principal amenaza es que el propio IBAMA prohíba las actividades, especialmente el aprovechamiento maderero. Cambios en el mercado, principalmente con relación a los productos no maderables, y factores biológicos como una zafra de muy baja producción natural de semillas o aceite, pueden hacer el manejo forestal poco atractivo económicamente para la gente. De esta forma, el IBAMA se convierte, a la vez, en la principal oportunidad y la principal amenaza para la implementación de la actividad maderera. Esta desconfianza del IBAMA (y consecuentemente del Promanejo) puede generar inestabilidad en la relación con las comunidades y temor para involucrarse en la actividad.

En el taller local hubo mucha discusión cuando algunos afirmaron que en el escenario de la actividad en la FLONA una gran amenaza es que el IBAMA cambie las reglas, promoviendo una mayor burocracia y disminuyendo así, la participación de las comunidades. Si bien no hay consenso de que es permitido a las comunidades el aprovechamiento forestal en sus límites, afuera de los mismos es aún más dudoso, a pesar de que IBAMA ha invitado al liderazgo de todas las comunidades a un taller en Santarém donde se discutieron líneas generales para el manejo forestal comunitario en la Unidad de Conservación. Estudiando el escenario del manejo en la comunidad, se mencionó como amenaza el hecho de que una propuesta local de manejo forestal puede no ser considerada en su totalidad por el IBAMA/Promanejo, y de esta manera, no atender a los deseos de la comunidad, generando desánimo en la gente.

Recientemente propuestas elaboradas entre la comunidad, el Promanejo y el PSA para apoyar la implementación de módulos agroforestales y avicultura, fueron aprobadas en inconformidad con lo

deseado por la gente; algunos asociados desistieron de tomar parte en las iniciativas. Según los participantes, los cambios se hicieron sin consultarlos y parte del equipo que se había acordado adquirirlo, no lo fué o actividades que serían familiares las consideraron colectivas. En consultas informales a las entidades, éstas mencionaron que en realidad hubo un problema de comunicación entre las partes, con la comunidad concibiendo una cosa y los técnicos otra. O sea, lo que mencionó la gente como una amenaza, más bien puede ser entendida como una debilidad, no solamente de la misma, sino también de todo el proceso.

Pedreira decidió involucrarse en el manejo de *Carapa* y *Copaifera* dos años después que las comunidades de São Domingos y Nazaré, también ubicadas en la FLONA, empezaran sus actividades de producción de aceite. Quizá este período haya servido para que la gente observara lo que ocurría. En un contexto donde el alimento diario muchas veces es producto del esfuerzo del día anterior, es difícil imaginar que alguien (y aún más un grupo) dedique su tiempo, labor y esperanza a una actividad que no le dé, a principio, mayores garantías de retorno. Esto es más preocupante, cuando se trabaja el manejo forestal bajo la condición de proyectos, con sus plazos y metas arregladas en una lógica (y tiempo) que no es muchas veces comprendida (y compartida) por la gente. La inestabilidad de los grupos, que muchas veces se forman y desaparecen, aumentan o disminuyen en la comunidad, debe operar dentro de esta lógica, lo que dificulta un trabajo de planificación a mediano y largo plazo. Para minimizar los riesgos, la gente puede actuar, en principio, como meros sujetos o clientes, disminuyendo así sus responsabilidades y labor en el desarrollo de las actividades, retardando la participación plena de la gente en la autogestión de las actividades

Esta situación viene presentándose en el escenario del manejo forestal maderero en la FLONA. Por tratarse de un área más alejada del pueblo y que está bajo la administración directa del IBAMA, la gente cree que las responsabilidades y riesgos para el desarrollo de la propuesta son mayores por parte de la institución. Además, la concepción de tal propuesta vino de afuera, disminuyendo la responsabilidad por parte de la gente. Sumado a la visión a corto plazo ya mencionado anteriormente, se puede crear la imagen de que ésta iniciativa va generar oportunidades de empleo o jornales de trabajo. La gente reconoce que, así sea que solo algunos de la comunidad que se involucren, esto ya significa un factor positivo para este escenario.

La asociación de una amenaza de cambios en el mercado con la visión a corto plazo pueden comprometer la viabilidad de la propuesta, tanto económica como ecológica. Mejores condiciones de transporte, transformación y mercadeo pueden estimular para que los productos forestales, principalmente maderera, sean vendidos fuera del marco del proyecto en la disposición de garantizar sus necesidades básicas, representando una concurrencia al mismo.

En las comunidades de San Miguel y San Rafael, Costa Rica, el desafío en impedir o disminuir la tala ilegal y la comercialización de la madera a los empresarios oportunistas, es puesto como fundamental para garantizar la viabilidad del manejo forestal dentro de la ley forestal (Sotto y Ennals 1999, Chaimsohn 1996, FTIP/FAO s.f.). En Toncontín, Honduras, el grupo local tiene acceso legal al recurso, pero muchos de los habitantes practican la tala ilegal en la localidad debido principalmente a tres factores: la urgencia de satisfacer sus necesidades básicas, por la dificultad en administrar un grupo grande y parte por la imposibilidad de la cooperativa local de pagar la madera al ritmo en que se asierra (Morales 1999).

A pesar de no existir en Pedreira, y en la mayoría de las comunidades de la Flona, el incentivo y presión por parte de empresarios madereros, es fundamental que se encuentren canales de comercialización atractivos y seguros económicamente. Esta acción debe sobreponerse a iniciativas basadas prioritariamente en fiscalización y reprehensión, como una estrategia de dar continuidad a la mejoría de las relaciones entre IBAMA y comunidades.

## Conclusiones

¿Quiénes son los actores, cuáles son los productos, qué técnicas utilizan y como organizan y gestionan el uso local del bosque?

- La gente tiene en el bosque un recurso aliado en la estrategia de sobrevivencia a partir del uso de recursos principalmente para actividades domésticas, como alimentación, combustible y vivienda. Esto es particularmente importante para comunidades que, como esta, son pobres y viven en una economía de subsistencia

- El conocimiento local sobre la distribución espacial y uso de los recursos madera, *Carapa* y *Copaifera* es fruto de la experiencia colectiva e individual en la comunidad, donde hay personas y grupos que conocen poco o nada conocen acerca de algunos sitios o especies, pero que han acumulado conocimiento en otras áreas. Jóvenes y mujeres aportan conocimientos fraccionados sobre la distribución geográfica, así como de la distribución de los recursos naturales en la comunidad mientras que los hombres proporcionaron más información.

- Existe gente con experiencia en el aprovechamiento de madera, *Copaifera* y *Carapa* basada en prácticas tradicionales, que tienen origen en los aportes de las generaciones pasadas. Estas prácticas, sin embargo, han cambiado a lo largo del tiempo, principalmente en el caso de la madera, y se ha perdido parte del conocimiento tradicional con respecto a *Carapa* y *Copaifera*.

- El aprovechamiento maderero es artesanal y a escala familiar, atendiendo principalmente a demandas domésticas, sin embargo, existe comercialización eventual hacia otras localidades. La introducción de la motosierra ha aumentado las especies utilizadas y ampliado el área de actuación de los sierristas locales.

- La gente, con algunas excepciones, posee poco conocimiento sobre la distribución, ecología y aprovechamiento de *Copaifera*. Estas excepciones involucran a los habitantes más antiguos y algunos experimentados cazadores de la comunidad. Esto es preocupante en el sentido de que se mantiene un discurso general de que las comunidades de la región "saben manejar y mantienen un profundo conocimiento relacionado al bosque", que más bien debería ser entendida como una hipótesis a investigar más que una verdad absoluta.

- La comunidad de Pedreira ha desarrollado normas a través del tiempo que han buscado poner límites al uso y acceso de los recursos forestales, así como ordenar la ocupación del área por actividades agrícolas y ganaderas basadas en las iniciativas internas. Con las reglas se evita principalmente posibles conflictos entre la gente con relación al acceso al recurso; estas normas tienen poca incidencia sobre las prácticas de cosecha y procesamiento de los recursos.

- Es importante saber identificar y comprender el proceso de construcción de las normas locales, para evitar posibles conflictos y permitir crear una sinergia entre la planificación y ejecución de actividades de uso del bosque y entre la comunidad y entidades externas. Esto requiere interactuar con diferentes grupos dentro de la comunidad para no sesgar el proceso, con la visión únicamente de los que de manera directa están involucrados en las actividades.

### Percepción

- La gente ha reconocido y captado como oportunidad existente en el entorno para promover el uso diversificado del bosque principalmente el IBAMA/Promanejo, tanto en la iniciativa de manejo de productos no maderables, como de productos maderables. Esta oportunidad parece ser mejor reconocida por las familias del grupo de no maderables, debido a su relación más directa con la entidad.

- Debido a la historia de las relaciones entre la gente y el IBAMA, estas representan la principal amenaza, puesto que muchos desconfían de sus acciones, principalmente los no involucrados al grupo de no maderables. Esta situación es complicada, puesto que para que la forestería comunitaria sea una estrategia eficaz para la sostenibilidad del manejo forestal y de desarrollo rural, es importante que exista una relación transparente y de confianza mutua entre la comunidad y los organismos gestores en la FLONA.

- La organización y las relaciones sociales dentro de la comunidad representan fortalezas y debilidades en la comunidad para el manejo diversificado. Se observan fortalezas puesto que no se han encontrado mayores diferencias en la percepción de la forestería comunitaria entre el grupo de no maderables y la comunidad, proporcionando un vasto campo de creación y discusión de acciones para el manejo diversificado.

- El tipo de relaciones sociales es al mismo tiempo la primera mención de la gente con respecto a las debilidades locales y solamente una pequeña parte de la comunidad reconoce la importancia de la asociación ASMI PRUT. Esta situación ha llevado al grupo a visualizar un mayor éxito de una propuesta

de manejo forestal maderable, si este es realizado en la FLONA, fuera de los límites de la comunidad, y entre otros factores mencionan que habrá menos personal local involucrado y así menos posibilidad de conflicto.

- Para que el manejo forestal en Pedreira sea factible a largo plazo, este tendrá que ser económicamente más rentable que las actividades productivas tradicionales. Debido a la visión a corto plazo de la gente, incorporar componentes no maderables que puedan brindar una ganancia a un menor plazo que la madera, se constituye en una estrategia importante para el desarrollo local.

- Hay que prestar particular atención a la dimensión social para promocionar el manejo diversificado del bosque en Pedreira, dado que la base del éxito de una propuesta en este sentido es conciliar las necesidades locales con sus fortalezas y debilidades, sin perder de vista el propósito del uso sostenible de los recursos y el desarrollo comunitario. Para garantizar los impactos deseados de un proyecto de manejo diversificado y disminuir la posibilidad de conflictos futuros, los diferentes grupos locales, interesados o no en las iniciativas, deben ser identificados y sus visiones e intereses considerados en la discusión e implementación de la propuesta.

#### Metodología

- El uso de diversas herramientas en la recolección de información de carácter cualitativa y cuantitativa, permitieron una amplia visión de los temas investigados junto con los diferentes grupos abordados.

- La devolución sistemática de la información contribuyó al desarrollo de la investigación, permitiendo un análisis integrado con la gente y aproxima al investigador con la comunidad.

- Los momentos colectivos de reflexión no deben ser entendidos como únicas herramientas en la planificación de acciones con la comunidad. Se debe considerar que la opinión individual, en muchos casos, puede ser mejor alcanzada en conversaciones informales y afuera de los grupos de trabajo.

- Aplicar un análisis tipo FODA en la comunidad, revela información importante para el desarrollo de propuestas de manejo forestal. Esta información debe ser incorporada al proceso de construcción de la propuesta, permitiendo hacer una planificación de una manera más realista y al alcance de la gente.

## *Recomendaciones*

- El empleo de motosierra con marco puede contribuir a un mejor rendimiento en el proceso de transformación de la madera y a una mejor calidad de la madera aserrada. Esto implica capacitación de usuarios para su utilización.
- En la planificación de acciones se debe considerar el diálogo e interacción con los diferentes actores y grupos locales, de manera que se puedan captar las diferentes experiencias de la gente, y así alcanzar una visión más completa. El grupo andiroba/copaiba debe buscar interactuar más con otros comunitarios para garantizar un mayor conocimiento con relación al aprovechamiento y distribución de *Copaifera*. Interacciones con otras comunidades pueden contribuir a un mejor rendimiento del proceso de extracción del aceite de *Carapa*.
- El IBAMA/Promanejo y las ong's de cooperación deben plantear quedarse por más tiempo en la comunidad, y así privilegiar el dialogo no solamente con los líderes, sino también con otros habitantes. A la vez, tener mejores oportunidades de identificar y comprender las intrincadas relaciones de poder que puedan existir.
- Trabajar en la dimensión social requiere habilidad y experiencia, lo que muchas veces se constituye en un desafío al cuadro técnico de las entidades de apoyo. La capacitación formal, al igual que la participación de otros profesionales con formación social son importantes para el desarrollo de la propuesta. La sensibilidad social es un elemento de singular importancia en todo profesional que trabaja con la población.
- Es importante que el IBAMA/Promanejo desarrolle, de manera transparente, actividades de manejo forestal maderero que sirvan de ejemplo y modelo a la gente, como las propuestas de São Domingo y Nazaré. Para esto, es necesario empezar primero con pocos grupos y comunidades pequeñas, para que sea posible planificar y ejecutar las actividades a un ritmo más apropiado para la gente y que permita un seguimiento eficiente. De esta manera se estará contribuyendo a generar una mayor confianza entre las partes y dar continuidad a la mejoría de las relaciones.

- El esfuerzo de divulgar y valorar las conquistas alcanzadas por la gente a partir de estas iniciativas, debe contemplar el diálogo directo con la comunidad, y no solamente con los líderes locales. De esta manera, se valoran, a la gente, las instituciones y su personal son más conocidos y se evitan cargar con el liderazgo de responsabilidades que quizá no estén preparados para cumplir.
- Debe haber un esfuerzo conjunto entre comunidades e instituciones de apoyo, para el desarrollo de mecanismos y habilidades locales que ayuden a las comunidad a minimizar o resolver sus principales desafíos, aunque éstos no sean prioridades dentro de una propuesta de manejo forestal diversificado
- La educación formal en las comunidades debe ser una de las prioridades, en un esfuerzo entre comunidad, instituciones de apoyo y municipalidad de Belterra. El manejo forestal es a largo plazo, y las generaciones futuras deben tener la oportunidad de adquirir mejores habilidades para este desafío.
- Las instituciones deben reconocer y valorar las experiencias acumuladas de los habitantes en el aprovechamiento de los recursos forestales, pero no deben tomarlas como suficientes para un buen manejo forestal. Oportunidades de capacitación formal, así como las informales del tipo campesino a campesino, deben ser estimuladas.
- La existencia de una compleja relación de poder entre la gente y el concepto de que existen condiciones diferenciadas en traducir el acceso comunal a los recursos naturales en beneficios directos, remite al siguiente cuestionamiento con relación a la elaboración e implementación de programas de uso local del bosque: ¿Tendrán realmente todas las familias la misma oportunidad de tomar parte en estas iniciativas? ¿Será que compete a los agentes externos interferir en estas relaciones de poder? ¿Serán los beneficios alcanzados a partir de iniciativas del uso del bosque local, un motivo para acrecentar las diferencias ya existentes? Estas preguntas deben ser consideradas por los tomadores de decisión, al momento de diseñar propuestas de desarrollo rural basadas en el manejo forestal diversificado.

## ***Bibliografía***

- Amaral, PHC; Verissimo, JAO; Barreto, PG; Vidal, EJS. 1998. Floresta para sempre: um manual para produção de madeira na Amazonia. IMAZON. Belém. 137p.
- Carter, J. 1996. Recent approaches to participatory forest resource assessment. ODI, London. Rural Development Forestry Study Guide 2. 322p.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza); CONAP (Consejo nacional de Áreas Protegidas). 2001. Plan general de manejo forestal diversificado de la concesión comunitaria de San Miguel La Palotada. Série Técnica. Informe Técnico/CATIE no. 320. Turrialba, CR. 98p.
- Chaimsohn, FP. 1996. Una pequeña comunidad con una gran experiencia, San Miguel de Talamanca, Costa Rica. Revista Forestal Centroamericana 4(14):31-34.
- Chaput, P. 1997. Participación: la necesaria vuelta de tortilla. In taller Internacional metodologías participativas en proyectos de desarrollo, Santa Cruz, Bolivia.
- Davis Case, D. 1993. Herramientas para la comunidad. Conceptos, métodos y herramientas para el diagnóstico, seguimiento y evaluación participativos en el Desarrollo Forestal Comunitario. Manual de Campo no. 2. Roma, Italia. FTTP/FAO. 146p.
- # De Camino, R. 1993. El papel del bosque húmedo tropical en el desarrollo sostenible de América Central: desafíos y posibles soluciones. Revista Forestal Centroamericana 6(2):7-16p.
- De Camino V, R. 2001. Algunas consideraciones sobre el manejo forestal comunitario y su situación en América Latina. Taller regional Manejo Forestal Comunitario y Certificación en América Latina (2000, Santa Cruz, BO). 1-34 p.
- FTTP/FAO (Programa, Bosques, Árboles y Comunidades). s.f. La gente puede. Procesos de innovación local y construcción de conocimientos en el manejo local de recursos naturales. Documento de trabajo. FTTP/FAO, San Jose, CR. 225p.

- ✗ Geilfus, F. 1997. Ochenta herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San Salvador, El Salvador. IICA-GTZ. 208p. /
- IES (Institute for Environmental Studies). 1995. Case studies of community-based forestry enterprises in the Americas. Symposium "Forestry in the Americas: community-based management and sustainability". (1995, University of Wisconsin-Madison, USA). 160p.
- INPE (Instituto Nacional de Pesquisa Espacial); IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renovaveis); FUNATURA; ITTO (Organização Internacional de Madera Tropical). 1993. Projeto de inventário florestal na Floresta Nacional do Tapajó. Relatório final. São José dos Campos, Brasil. 126p.
- Lemos, JJS. 2000. Diagnóstico ambiental, social e econômico nas áreas de atuação do Projeto Saúde e Alegria nos municípios de Santarém e Belterra, Pará. Relatório de pesquisa. Sin publicar. 95 p.
- Morales, ME; Galloway G; Prins, K; Nilsson, M y Louman, B. 2000. Costa atlántica hondureña. Manejo forestal en una comunidad campesina. Revista Forestal Centroamericana 9(30):12-17.
- MMA/IBAMA (Ministerio do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renovaveis); BANCO MUNDIAL e IMAFLORA (Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola). 1996. Plano Diretor da Floresta Nacional do Tapajós. Versão 4.1. Sin publicar. 43p.
- ✗ Nilsson, M. 1999. Conceptos básicos en el trabajo con bosques y comunidades. CATIE, FTTP/FAO. Turrialba, CR. 45p.
- Ramírez, S. 1998. San Miguel La Palotada: el cambio social alrededor de una concesión forestal comunitaria. Revista Forestal Centroamericana 7(24):24-30.
- Richards, EM. 1993. Lessons for participatory natural forest managements in Latin America: case studies from Honduras, Mexico and Peru. Journal of World Forest Resource Management v. 7, 1-25.
- Sotto J, G, Ennals, A. 1999. El manejo local de bosques, un instrumento para el desarrollo rural. Documento de trabajo. FTTP/FAO, San José, CR. 63p.

WWF (Fundo Mundial para la Naturaleza). 1991. Seminario Panoramas desde el bosque. Iniciativas de manejo de los bosques naturales en Latinoamérica (1990, CR) 1991. WWF, CR.29p.

## CAPITULO II Potencial del bosque para el manejo diversificado en una comunidad ribereña en la FLONA Tapajós, Pará, Brasil.

### *Introducción*

Durante las últimas décadas diversas investigaciones han sido llevadas a cabo en la FLONA, Tapajós, enfocándose en inventarios forestales de reconocimiento, inventarios forestales comerciales, estudios sobre tratamientos silviculturales y de regeneración dirigidas al manejo industrial del bosque (MMA/IBAMA *et al* 1996; INPE *et al* 1993; Silva 1984; Silva *et al* 1994 e IMAFLORA *et al* 1995). A partir de la elección de la FLONA Tapajós como un área demostrativa para el "buen manejo forestal", en el ámbito del Proyecto *Promanejo* (Projeto de Apoio ao Manejo Florestal na Amazonia), que incluye la promoción de iniciativas de manejo forestal por parte de las comunidades tradicionales residentes en su interior, se hace necesaria información sistematizada que oriente la elaboración e implementación de estas iniciativas, con respecto al potencial para el manejo diversificado del bosque en las áreas utilizadas por la población local.

A partir de la realización del estudio de mercado para productos forestales no maderables, realizado por Gonçalves (2001) en la región, algunas comunidades han solicitado apoyo del Promanejo, ONG's y asociaciones locales para la implementación de propuestas de desarrollo comunitario, basado en el aprovechamiento de productos forestales; actualmente, dos han producido y comercializado el aceite de semillas de *Carapa guianensis* y aceite de copaiba (*Copaifera multijuga*). La comunidad de Pedreira, basada en estas experiencias locales y en el incentivo al manejo forestal maderero para las comunidades ha demostrado interés en promover el manejo diversificado del bosque local.

La ubicación de la comunidad de Pedreira, así como una descripción de sus características sociales y geográficas pueden ser vista en el Capítulo 1 del documento.

La copaiba (*Copaifera multijuga* Hayne - Caesalpinoideae) es un árbol que puede alcanzar 36 metros de altura y dap superior a los 80cm. Posee una amplia distribución geográfica en el trópico americano y en la Amazonia brasileña es encontrada desde la región del Río Tapajós (este), hasta el Estado de Rondonia (oeste). Ocurre en varios ambientes, incluyendo *terra firme* y áreas de *várzea*, bordes de lagunas y riachuelos; generalmente ocupa el dosel del bosque y ocasionalmente es un árbol emergente. Su floración ocurre entre enero y abril (estación de lluvias) y la fructificación entre marzo y agosto. Diversos estudios revelan una densidad que varía de 0,125 hasta 2 árboles/ha (Alencar 1988, Ferreira 1999, Clay y Clement,

1993). El aceite es comúnmente extraído a partir de una perforación en el tronco del árbol y ha sido empleado en la fabricación de pinturas, cosméticos y en la industria farmacéutica. Es un producto muy popular en la región y muy utilizado como medicina casera, donde es utilizado como anti-inflamatorio, para problemas respiratorios; también se usa para iluminación. La producción de aceite por árbol varía de 0,25 a 2 litros aunque no todos los árboles producen (Clay y Clement 1993; Shanley *et al* 1998).

La andiroba (*Carapa guianensis* Aublet - Meliaceae) es un árbol que puede alcanzar 30 metros de altura. Está ampliamente distribuida en el Neotrópico; en Brasil se distribuye en las planicies del Río Amazonas en los estados de Pará y Amazonas (Flores 1994). Ocurre en toda la cuenca amazónica, preferiblemente en áreas de *várzea*, aunque también ocurre en áreas de *terra firme*. Su floración se da entre febrero y marzo (inicio de la estación de lluvias) y su fructificación de marzo a abril en la región de estudio (Carvalho 1980). En regiones cerca del área de estudio, la densidad es de 1,2 árboles/ha con dap mayor a 45 cm (Clay y Clement 1993; Shanley *et al* 1998). La semilla provee un aceite medicinal muy utilizado en la región y empleado en las industrias de cosméticos. El método de extracción varía mucho entre regiones, aunque básicamente incluye el cocimiento de las semillas y la retirada mecánica del aceite de la masa remanente. Cada 100 kg de semilla produce aproximadamente 18 litros de aceite (Shanley *et al* 1998).

Con el enfoque de que la construcción de propuestas locales de desarrollo debe ser un esfuerzo conjunto, compartiendo opiniones, responsabilidades y poderes entre la gente local y los agentes externos; el objetivo de este trabajo es: *i*) diseñar y aplicar participativamente un inventario forestal que oriente la implementación de un plan de manejo para los productos maderables y no maderables de interés de la comunidad de Pedreira y *ii*) evaluar la necesidad de adaptar el sistema tradicional de aprovechamiento a la implementación de un plan de manejo de los productos maderables y no maderables de interés de la comunidad.

## *Materiales y Métodos*

La metodología para el inventario forestal en la comunidad de Pedreira estuvo dividida en cinco etapas: preparación, consolidación del diseño, muestreo diagnóstico, ejecución y manejo de la información.

*Preparación:* a partir de charlas informales, convivencia y en reuniones comunitarias con todos los interesados, se buscó un primer acercamiento del tema de la investigación a la comunidad, compartiendo información y aclarando inquietudes. Se buscó no solamente discutir los principios básicos que justifican y determinan la necesidad de conocer algunos parámetros del bosque, para la implementación de un plan de manejo diversificado; si no, partir de una visión más amplia del manejo a partir del propio interés de la comunidad en la realización de la investigación. En esta etapa se pudo identificar aquellas personas con habilidades y manejo de instrumentos, nivel de alfabetización e interés en participar del inventario.

*Consolidación del diseño:* a partir de un diseño básico planteado inicialmente se utilizaron de diversas herramientas como el mapa comunitario, entrevistas semi estructuradas con informantes claves y recorridos en el bosque, además de información secundaria, para la consolidación de un diseño final del inventario. La información obtenida fue sistematizada y discutida con la gente en un taller local. El diseño básico planteado fue el censo forestal conciliado con el muestreo diagnóstico. El diseño consistió en i) consolidar los componentes, ii) determinar los estratos del bosque donde aplicar el censo forestal y el muestreo diagnóstico y iii) definir las variables a medir.

- *consolidación de los componentes:* de acuerdo con los objetivos generales trazados anteriormente por la comunidad, los componentes del bosque para el manejo diversificado comprendieron especies maderables y las no maderables *Carapa guianensis* y *Copaifera sp.* Se planteó consolidar los componentes a incluir en el inventario, a partir de discusiones junto a las familias, grupos locales y al consejo comunitario y culminando en el taller de planificación de trabajo del inventario.

- *determinación de los estratos:* de antemano se planteó realizar el inventario en tres unidades de 30 ha, de acuerdo con la abundancia de los productos de interés, o sea, en una unidad donde predominaran especies maderables, otra donde predominaran *Carapa* y *Copaifera* y una más que fuera combinada entre maderables y no maderables. En un taller local con la presencia de personas interesadas en trabajar en el inventario, se busco definir los estratos para el inventario forestal, utilizándose información del mapa comunitario, entrevistas con informantes claves y de los recorridos en el bosque.

- *definición de variables*: las variables fueron consolidadas a partir del acompañamiento en las prácticas tradicionales de cosecha y de pequeños talleres locales con informantes claves y personas interesadas en participar de las actividades de investigación, basado en un conjunto de variables del diseño básico. A partir de la definición de las variables (características), se les solicitaba que buscara árboles con diferentes clases y a partir de los extremos se definían las clases intermedias. Durante estas actividades se les cuestionaba:

¿Son los árboles (*Carapa*, *Copaifera* o madera) todos iguales en el bosque?

¿Son los ambientes todos iguales?

¿Qué características los diferencian?

¿Cuales características pueden relacionarse con la producción del recurso deseado?

¿Es posible identificar para cada característica diferentes clases/rangos?

*Muestreo diagnóstico*: se planteó realizar el muestreo diagnóstico en las unidades del censo forestal. La metodología utilizada para su aplicación está basada en lo presentado por Hutchinson (1993) y Quirós (1998). Las unidades muestrales son de 10 x 10 metros, distribuidas de manera sistemática en fajas, ubicadas sobre los carriles trazados para el censo forestal, distribuidas a la derecha e izquierda en forma continua. La intensidad muestral aplicada fue de 10%. En cada unidad muestral el procedimiento y variables a medir fueron:

-seleccionar el individuo deseable sobresaliente (DS) con dap entre 10 cm y el diámetro mínimo de corta (40 cm) y medir: diámetro a altura del pecho (dap); especie (nombre común); clase de iluminación de copa y grado de infestación de lianas.

- De todos los árboles y palmas mayores o igual a 10 cm de dap medir: diámetro a altura del pecho (dap) y anotar la especie (nombre común).

De acuerdo con Hutchinson (1993) un árbol deseable sobresaliente debe satisfacer las siguientes normas: i) ser el mejor (muchas veces el más alto o el de mayor diámetro) entre los árboles comercialmente deseables en la unidad de muestreo, ii) tener un dap entre 10 cm y el diámetro mínimo de corta (40 cm), iii) tener un solo tronco, sano bien formado que contenga, o parezca que contendrá una sección recta de por lo menos 4 metros de largo, libre de defectos y v) tener copa bien formada y vigorosa. En los inventarios de *Carapa* y *Copaifera* los deseables sobresalientes fueron individuos de las mismas especies, siguiendo las normas anteriores presentadas con excepción del dap, que estuvo entre 10 y 20 cm. En las

unidades de registro también se evaluó la presencia de brinzales (entre 0,3 m de altura y 4,9 cm de dap) y latizales (entre 5,0 y 9,9 cm de dap). En los inventarios combinados, en una misma unidad de registro se pudieron reportar dos deseables sobresalientes, uno maderable y otro no maderable (*Carapa* y *Copaifera*).

*Ejecución:* se realizó inicialmente el inventario de *Carapa* debido a la fenología de la especie, la cual presenta fructificación entre los meses de febrero y junio en la región del estudio. Posteriormente se realizaron los inventarios de *Copaifera* y finalmente el de madera. La ejecución se llevó a cabo a partir de 3 actividades: i) pequeños talleres de capacitación y planificación del trabajo de campo, ii) demarcación de las parcelas del censo forestal y muestreo diagnóstico y iii) realización de las mediciones. Se trabajó prioritariamente con la gente de la comunidad, los integrantes fueron definidos a partir de la voluntad espontánea y a partir del cumplimiento de algunos criterios establecidos de manera conjunta como: conocimiento del área, disposición y habilidad en aprender y manejar equipos básicos, facilidad en la escritura y tiempo disponible. Además, un técnico forestal de pasantía del IBAMA contribuyó una parte de los trabajos de campo.

Los *talleres de capacitación y planificación* estuvieron dirigidos a los interesados en participar del trabajo de inventario forestal y sirvió para definir papeles y responsabilidades, crear habilidades con los instrumentos, estimar rendimiento de faenas, elaborar calendario de actividades y organizar apoyo logístico.

La *demarcación de las unidades del censo forestal* fue realizada a partir de un marco físico referencial, trazando líneas base, laterales, trochas e instalando balizas y jalones. La localización de la parcela del censo fue realizada con auxilio del mapa comunitario y su ubicación registrada con GPS.

*Manejo y análisis de la información:* en un primer momento se desarrolló herramientas sencillas como tablas, mapas y carteleros con la información básica del inventario, analizadas de manera preliminar junto con los integrantes del trabajo de inventario. Posteriormente se hizo la devolución y discusión de los datos generales del censo en un taller donde se invitó a toda la gente, generando discusión de lineamientos básicos para un plan de manejo diversificado.

Se utilizó la distribución de frecuencias en porcentajes para el análisis de las variables en cada área o unidad de manejo investigada. En el caso de *Carapa*, también se aplicó una prueba de  $X^2$  (Chi cuadrado) para determinar la dependencia entre la distribución de cada variable con relación a la variable productividad. En la comparación de la distribución de clases de las variables dentro de cada unidad de

manejo de *Carapa* se aplicó una prueba de Kruskal Wallis y para identificar cuales unidades diferían entre sí se aplicó una prueba de Wilcoxon. Con el objetivo de identificar aquellas variables que mejor podrían definir la producción de semillas de *Carapa* se realizó un Análisis de Cluster con todos los árboles donde se pudo evaluar la productividad. Los diámetros de cada árbol fueron divididos en clases diamétricas para promover la ponderación de las unidades entre las variables; posteriormente se aplicó un Análisis de Varianza comparando cada variable entre los agrupamientos obtenidos.

## *Resultados y Discusión*

En el taller local se hicieron presentes 14 personas interesadas en trabajar en el inventario, miembros del grupo andiroba/copaiba, informantes claves o que participaron de las actividades de mapeo comunitario y recorridos, con el fin de definir los componentes y estratos para el inventario forestal. La **Figura 1** muestra la ubicación de las unidades de manejo de *Carapa*, madera y las áreas donde se evaluaron los individuos de *Copaifera* en la comunidad de Pedreira.

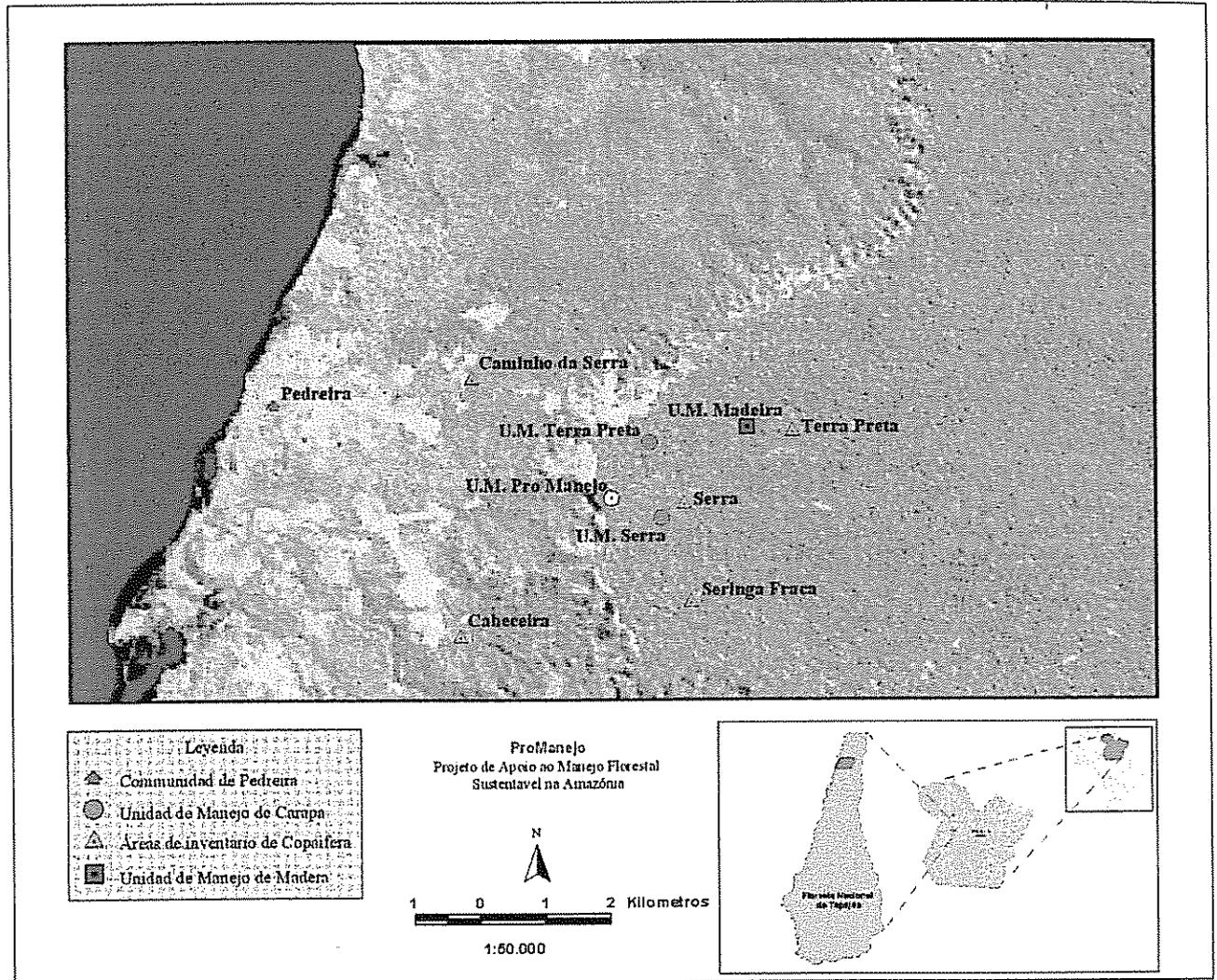
Los componentes planteados anteriormente se mantuvieron igual. No se identificó un deseo revelado por la mayoría, por inventariar otra especie o producto forestal, aparte de unas pocas menciones a la castaña (*Bertholetia excelsa*). Cuando se les preguntó porque agregarla, pocos mencionaron el hecho de existir en el bosque islas con alta densidad de esta especie y que en otra época también tuvo su importancia económica. Finalmente decidieron no incluirla en el inventario, al considerar que el costo beneficio de inventariarla podría ser bajo, ya que actualmente nadie está trabajando en su comercialización y que tampoco Promanejo ha incentivado su manejo.

Parece evidente que el incentivo de la gente al manejo de *Carapa* y *Copaifera* en la comunidad está relacionado con la existencia del apoyo del Promanejo al manejo de estos productos en la comunidad y en comunidades cercanas. Lo mismo se puede decir con relación a la madera. A pesar de que actualmente no se ha desarrollado ningún programa de manejo forestal comunitario maderero en la Flona, es fuerte el discurso institucional del interés en hacerlo.

La distribución espacial de las áreas de inventario revela una concentración en las cercanías de la sierra, en la parte alta, lugar donde algunas familias han establecido actividades productivas; esto demuestra el uso y conocimiento más intensivo de esta área.

En la parte baja identificaron solamente dos áreas de inventario de *Copaifera*: el área denominada Cabeceiras es la más extensa, con sus límites en la Comunidad de Pedreira al sur y la sierra al este, presenta relieve de pendientes altas, suelo arenoso y varios riachuelos, predomina bosque primario con grandes porciones de área quemada, algunas áreas de agricultura y potreros. El bosque es más bajo comparado con la parte alta, con especies emergentes como fava (*Enterolobium* sp), jatoba (*Hymenaea courbaril*) y la propia *Copaifera*; también presenta un dosel inferior con existencia de *Pouteria* sp, *Protium* sp y palmas de curuá (*Atallea* sp). Ha sido un área de actividades menos intensa en aprovechamiento forestal, debido al relieve y el bosque ha sido frecuentado actualmente por un número

menor de familias para cacería, recolección de frutos, miel y materiales para vivienda. En la parte baja también se realizó el inventario de *Copaifera* en la región cercana al sendero principal entre el pueblo y la sierra, denominado “Caminho da Serra”, caracterizado por una paisaje bastante alterado por actividades de agricultura y ganadería, donde se encuentran bosques secundarios en su mayoría con incidencia de fuego frecuente.



**Figura 1.** Ubicación de las unidades de manejo de *Carapa*, madera y áreas de inventario de *Copaifera* en la comunidad de Pedreira, FLONA Tapajós, Brasil. Fuente: Promanejo, modificado por André Dias.

En la parte alta se localizan tres áreas de inventario de *Copaifera*: “Seringa Fraca”, “Serra” y “Terra Preta”. Estas se encuentran en una extensa región que acompaña la sierra en el sentido norte-sur, con bosque primario donde la gente conocía de la existencia de individuos de la especie; presentan suelo arcilloso y están libres de inundaciones periódicas.

En la unidad Serra para *Carapa* el relieve es plano, suelo arcilloso, con bosque de dosel continuo y alto, árboles emergentes de tauari (*Couratari guianensis*) y jatobá (*Hymenaea courbaril*), con gran abundancia de *Protium* sp en el dosel inferior. En la unidad Terra Preta, distante a 1,2 km de la anterior, las condiciones de suelo y relieve eran similares, también con la presencia de grandes árboles emergentes.

La unidad Madeira presentó suelo arcilloso con parches de "terra preta", bosque primario con un dosel irregular de altura variada, con grandes árboles emergentes de castaña (*Berthollehtia excelsa*), jarana (*Lecytis* sp) y jatobá (*Hymenaea courbaril*) entre otros; algunos grandes claros en su mayoría dominados por lianas y provocados por caídas de individuos adultos de jatobá. Algunas señales de aprovechamiento anterior en el sitio eran perceptibles por la presencia de antiguos árboles tumbados de maçaranduba (*Manilkara huberi*), para exudados, otros no identificados donde se aprovechó madera y senderos utilizados para cacería. Está a una distancia de aproximadamente 5,5 km del pueblo y 1 km de la sierra, en el extremo de Pedreira con la comunidad de Jaguarari y el acceso es facilitado por un sendero.

### Diseño del inventario

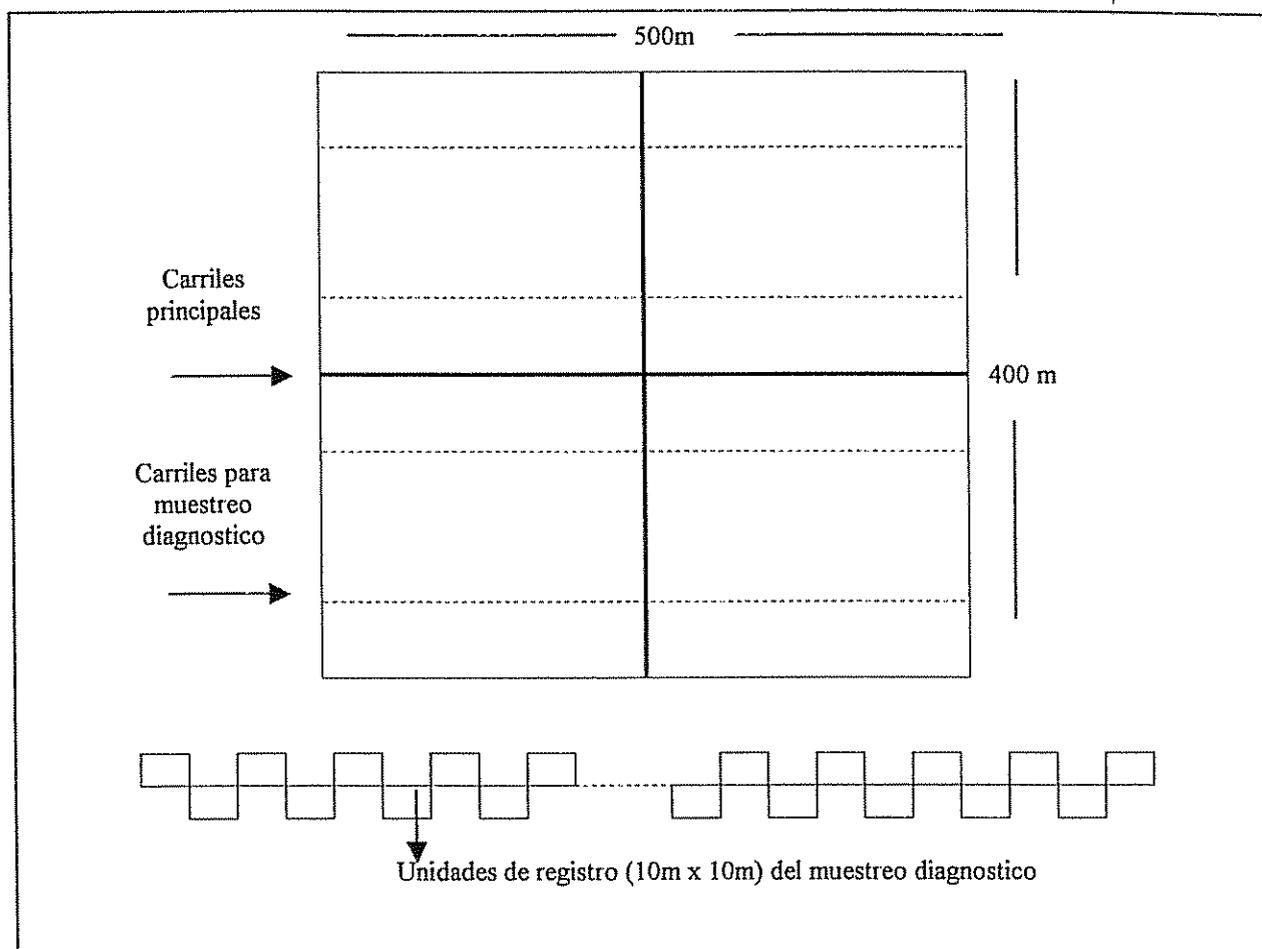
Se realizó el censo forestal en tres áreas con un total de 42 hectáreas. Las unidades denominadas Terra Preta y Serra fueron escogidas para el manejo de la especie. Madeira, representa un área escogida para el manejo maderero. La definición de los estratos se realizó no solamente en el taller, sino también durante la ejecución del propio inventario.

En el taller la gente escogió el estrato denominado Serra por ser un área de buena ocurrencia de *Carapa* (lo cual fue evaluado en entrevistas con informantes y en recorrido por el bosque) y también por estar ubicado en un área de reserva comunitaria, sin presentar sobreposición con terrenos individuales. Otro factor no mencionado por la gente pero que supuestamente debió contribuir a la decisión es el hecho de que esta área se ubica en una región en la parte alta de la comunidad, donde la gente ha utilizado el bosque principalmente para cazar, recoger frutos y bejucos, de acuerdo con el mapa realizado por el único habitante de la comunidad que habita permanentemente esta área. El área mencionada presenta acceso facilitado por la existencia de innumerables trochas y senderos y está a menos de 1 kilómetro del inventario anterior realizado con apoyo del Promanejo.

En el momento de ejecución del inventario en la unidad Serra, el equipo de campo mencionó su inconformidad con relación a la densidad de árboles de *Carapa* presente en el área y algunos indicaron conocer otro estrato que supuestamente podría presentar más árboles. Después de un recorrido en este estrato denominado Terra Preta y de la constatación de que parte de este no se ubicaba en terrenos particulares, se decidió incluirla también en el inventario de *Carapa*. Puede ser que el tiempo de recolección de información sobre el potencial del bosque y la distribución de *Carapa*, no fue suficiente para obtener el conocimiento existente, o que la toma de decisiones a partir de un taller pudo no haber sido lo más apropiado. Cuando se les preguntó por qué no se discutió esta posibilidad durante el taller, una de las personas mencionó: "*Yo no quería crear polémica en la reunión, entonces no dije nada*".

El área Terra Preta no estaba mencionada en ninguno de los mapas elaborados como un área con potencial para el manejo de *Carapa*; tampoco fue mencionada en las entrevistas con informantes claves. Mas bien la mencionaron como una gran región de bosque con potencial maderable. De hecho esta área no se ubica en la región asignada como la más conocida por la gente y pocos realmente la mencionaron (tres personas).

La ubicación de las unidades para el censo forestal empezó por la elección del punto central de la misma, a través de un recorrido en el área para asegurar que el mismo no se encontraba sobre terrenos particulares. A partir del punto central se trazaron, con auxilio de brújula dos trochas perpendiculares (carriles principales) entre sí, de manera que el punto de intersección fuera el propio centro de la unidad. (Figura 2).



**Figura 2.** Esquema del censo forestal para *Carapa* en la localidad Serra (20 ha), comunidad de Pedreira, FLONA Tapajós.

La búsqueda de los árboles se hizo en cada uno de los cuadrantes; a medida que se avanzaba en el terreno se demarcaba con cintas coloridas los límites de la unidad. Después de realizado el censo de los árboles de *Carapa*, se ubicó los carriles para distribuir las unidades de registro del muestreo diagnóstico.

Se incluyeron las variables producción de frutos por árbol y tamaño de fruto por árbol, a partir de la constatación de la ocurrencia de individuos con y sin producción y de una producción diferenciada entre árboles durante los recorridos y entrevistas (Cuadro 1). Se decidió evaluar la producción por clase, por

motivos logísticos y de tiempo. Las clases fueron definidas con base en la práctica de cosecha realizada por la gente la cual que utiliza bolsas de 50 kg para recoger las semillas. La estimación se hizo visualmente, haciendo recorrido alrededor del árbol. Los árboles donde las copas se mezclaban no fueron evaluados para la producción y tamaño de frutos.

Se decidió evaluar el tamaño de los frutos a partir de la observación de algunos participantes de que podría existir una relación inversa entre el diámetro del árbol y el tamaño de las semillas y que en el proceso de fabricación del aceite, se prefiere semillas grandes. La estimación se hizo visualmente, al igual y a la vez que la estimación de la producción.

| Componente | Variable               | Clases   |
|------------|------------------------|--|
| Carapa     | Dap (cm)               | Todos los árboles por encima de 20 cm  |
|            | Iluminación de copa    | Hutchinson (1993) <sup>9</sup>   |
|            | Infestación de liana   | Hutchinson (1993)  |
|            | Clase de copa          | 1- entera y bien distribuida;<br>2- algunas ramas quebradas;<br>3- mitad de las ramas quebradas;<br>4- más de la mitad de las ramas quebradas  |
|            | Producción de semillas | 1- árboles que nunca han producido;<br>2- árboles que ya produjeron, pero no este año;<br>3- producción baja hasta 15 kg de semillas;<br>4- producción regular entre 15 y 50 kg de semillas;<br>5- producción buena superior a 50 kg de semillas |
|            | Tamaño de frutos       | 1- predominan frutos pequeños;<br>2- predominan frutos medianos;<br>3- predominan frutos grandes   |

**Cuadro 1.** Variables y clases consolidadas para el inventario forestal de *Carapa* en Pedreira. En sombreado: variables o clases introducidas o ajustadas a partir de la consolidación del diseño básico.

#### Inventario forestal

Se encontró una densidad promedio de 9,9 árboles/ha de *Carapa* en las tres unidades inventariadas, superior a lo reportado para la región en otros estudios mencionados por Clay y Clement (1993). En una unidad de manejo de 87 ha dentro de la FLONA, utilizada por algunas comunidades en la recolección de

<sup>9</sup> - clase de iluminación de copa:  
1. iluminación vertical y lateral plena; 2. iluminación vertical plena; 3. iluminación vertical parcial; 4 sólo iluminación oblicua; 5 sin iluminación

- clases de infestación de lianas:  
1. sin lianas; 2 lianas en el fuste; 3. lianas en el fuste y en la copa, sin afectar el crecimiento; 4. lianas en el fuste y en la copa que afectan el crecimiento

semillas de *Carapa*, Promanejo y ASMIPRUT (2000) encontraron una densidad de 6 árboles/ha (dap  $\geq$  30 cm). Esto podría sugerir que Pedreira posee buena ocurrencia del recurso en la FLONA.

En un esfuerzo por estimar la producción de semillas para la zafra de 2001, se multiplicó el número de árboles en cada clase de producción por el promedio de su respectiva clase (**Cuadro 2**). Las áreas Terra Preta y Serra, presentaron mayor producción estimada de semillas (kg/ha) con relación al área de Madeira. Esto apoya la selección de la gente, ya que esta última no fue escogida para el manejo de *Carapa*, y de hecho, Terra Preta tiene mayor potencial de producción que Serra. Lo estimado parece ser conservador, ya que en la clase de mayor producción se mantuvo 50 kg en los cálculos y las mismas tienen tamaños diferentes.

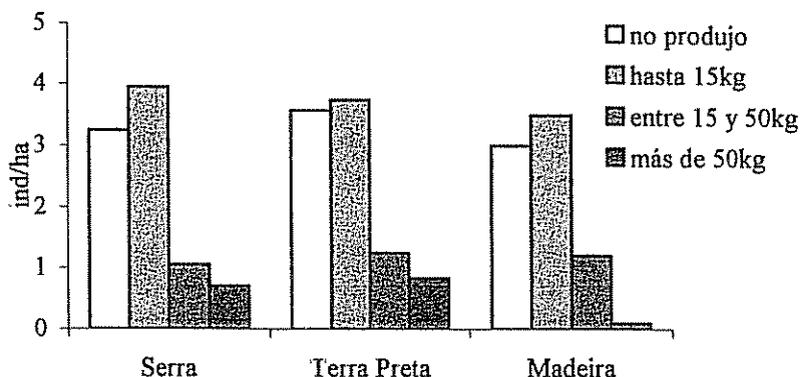
Los habitantes mencionaron que este año la producción de semillas era baja comparada con años anteriores y que esta variabilidad parece ser un comportamiento natural de la especie. Según uno de los integrantes del grupo de recolecta, la zafra actual es peor que la del año pasado, pero mejor que la de 1999 y que la de 1998 fue aún mejor. Cuando se preguntó sobre esta variabilidad, dieron ejemplos de otras especies que poseen el mismo comportamiento, tales como la propia *Copaifera* y la castaña. Los integrantes difieren en las razones de esta variabilidad, ya que algunos mencionaron que la *Carapa* posee árboles machos y hembras y otros afirmaron que esta es una estrategia de la planta para tener años de descanso.

| Local        | N árbol    | Área (ha) | Árbol /ha  | Producción de semillas* |              |                    |                | kg/ha       | kg total     |
|--------------|------------|-----------|------------|-------------------------|--------------|--------------------|----------------|-------------|--------------|
|              |            |           |            | No produjo %            | Hasta 15kg % | Entre 15 y 50 kg % | Más de 50 kg % |             |              |
| Serra        | 192        | 20        | 9,6        | 36                      | 44           | 12                 | 8              | 98,7        | 1.975        |
| Terra Preta  | 137        | 12        | 11,4       | 38                      | 40           | 13                 | 9              | 110,4       | 1.325        |
| Madeira      | 86         | 10        | 8,6        | 38                      | 45           | 16                 | 1              | 70,3        | 703          |
| <b>Total</b> | <b>415</b> | <b>42</b> | <b>9,9</b> | <b>37</b>               | <b>43</b>    | <b>13</b>          | <b>7</b>       | <b>95,3</b> | <b>4.003</b> |

**Cuadro 2.** Estimación de la producción de semillas de *Carapa* entre áreas de la comunidad de Pedreira, zafra 2001. \*Del total de 415 árboles mayor a 20 cm dap, 45 no fueron clasificados en cuanto a la producción por presentar en sus copas entrelazadas con otros individuos de *Carapa*.

En las tres localidades predominaron árboles con producción de hasta 15 kg, a una densidad de 3 a 4 ind/ha y los árboles con mayor producción fueron minoría, con 1 o menos ind/ha. Los árboles que no produjeron representan la segunda clase más abundante en las tres localidades, ilustrando la baja

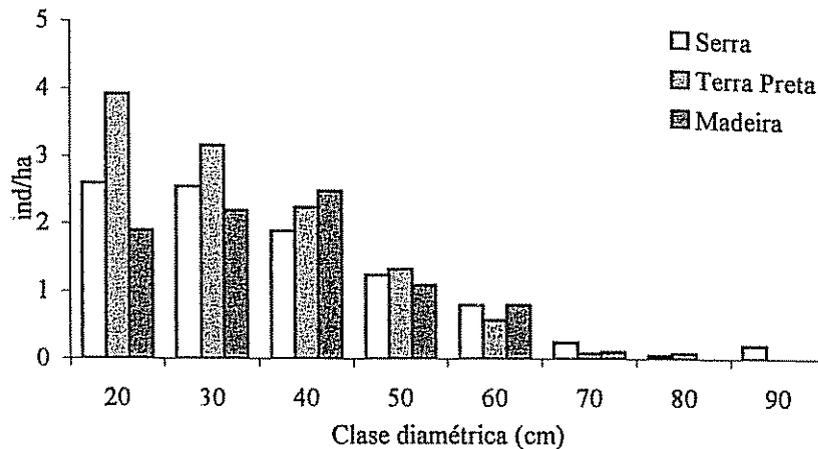
productividad en la zafra 2001 (Figura 3). La gente mencionó que los datos reflejaron la realidad ya que en las recolectas realizadas por el grupo, la mayoría de los árboles presentaban poca o ninguna producción y que pocas veces tuvieron la oportunidad de recoger de un solo árbol 50 kg de semilla este año.



**Figura 3.** Distribución del número de individuos/ha por clase de producción de frutos para *Carapa* en tres áreas de la comunidad de Pedreira, zafra 2001. No se encontraron diferencias significativas entre las 3 localidades ( $p > 0,05$ ) mediante una prueba de Kruskal-Wallis.

Esta característica de la especie debe ser tomada en cuenta en la elaboración de planes de manejo y prescripción de aprovechamiento de semillas. Parece ineficiente seleccionar individuos cada año, ya que existe el riesgo de no alcanzar la producción deseada y por otro lado, trabajar con estimaciones generales y constantes de productividad por árbol puede llevar a sesgos considerables en la estimación de la producción, perjudicando la sostenibilidad ecológica (en el caso de una sobre explotación) y económica (en el caso de explotar pequeñas cantidades) de la cosecha.

Existen diferencias significativas en la estructura de la población de *Carapa* entre los tres sitios (Figura 4). Serra y Terra Preta presentaron un número mayor de individuos de menor tamaño, en una reducción casi constante de una categoría a otra, característico de poblaciones que no han experimentado intervención humana severa. Mientras tanto, en el sitio Madeira ocurre un pico en la curva de distribución, con más individuos de tamaño intermedio. El dap promedio fue 41,5 cm para Serra, 41,3 cm para Madeira y 37,4 cm para Terra Preta. Como se mencionó anteriormente, se observaron señales de aprovechamiento forestal en el sitio Madeira que, sumados a la ocurrencia de grandes claros puede haber interferido en el reclutamiento y mortalidad de nuevos individuos o individuos pequeños de *Carapa*. Además se debe tomar en cuenta que este sitio es el más pequeño (10 ha) de los estudiados y por otro lado más susceptible a la variabilidad natural de la estructura del bosque comparado con los demás.

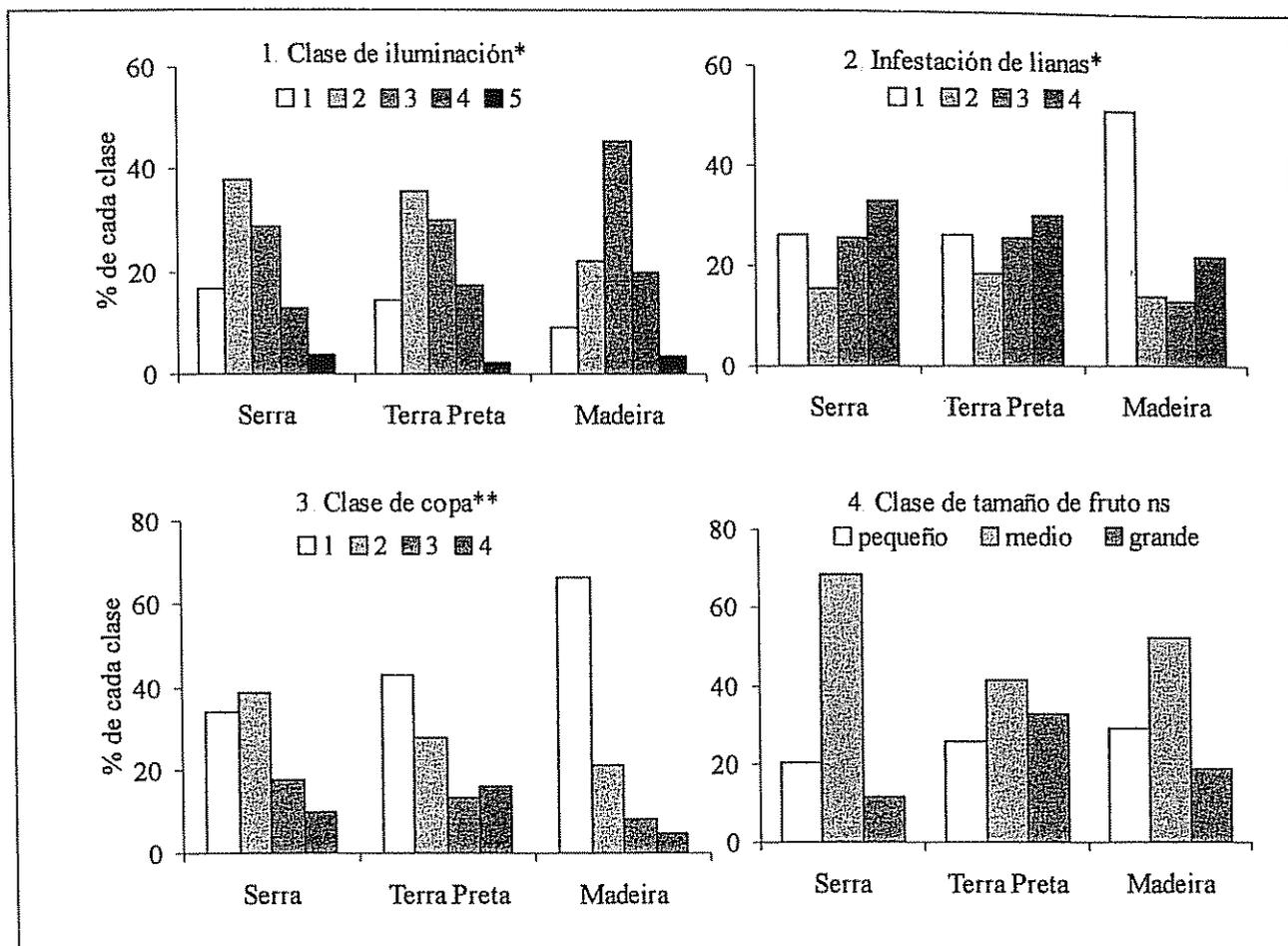


**Figura 4.** Distribución del número de individuos por clase diamétrica de *Carapa* en tres áreas de la comunidad de Pedreira. Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las distribuciones diamétricas entre las 3 áreas mediante la prueba de Kruskal-Wallis.

Más de la mitad de los individuos en los dos primeros sitios están bajo condiciones de iluminación abundante (clases 1 e 2) y menos de 20% están en condiciones deficientes (clases 3 y 4). En el sitio Madeira, apenas 30 % están en la primera categoría y casi la mitad recibe apenas luz parcial (**Figura 5.1**), sugiriendo que estos ocupan menos el dosel del bosque o áreas de buena iluminación.

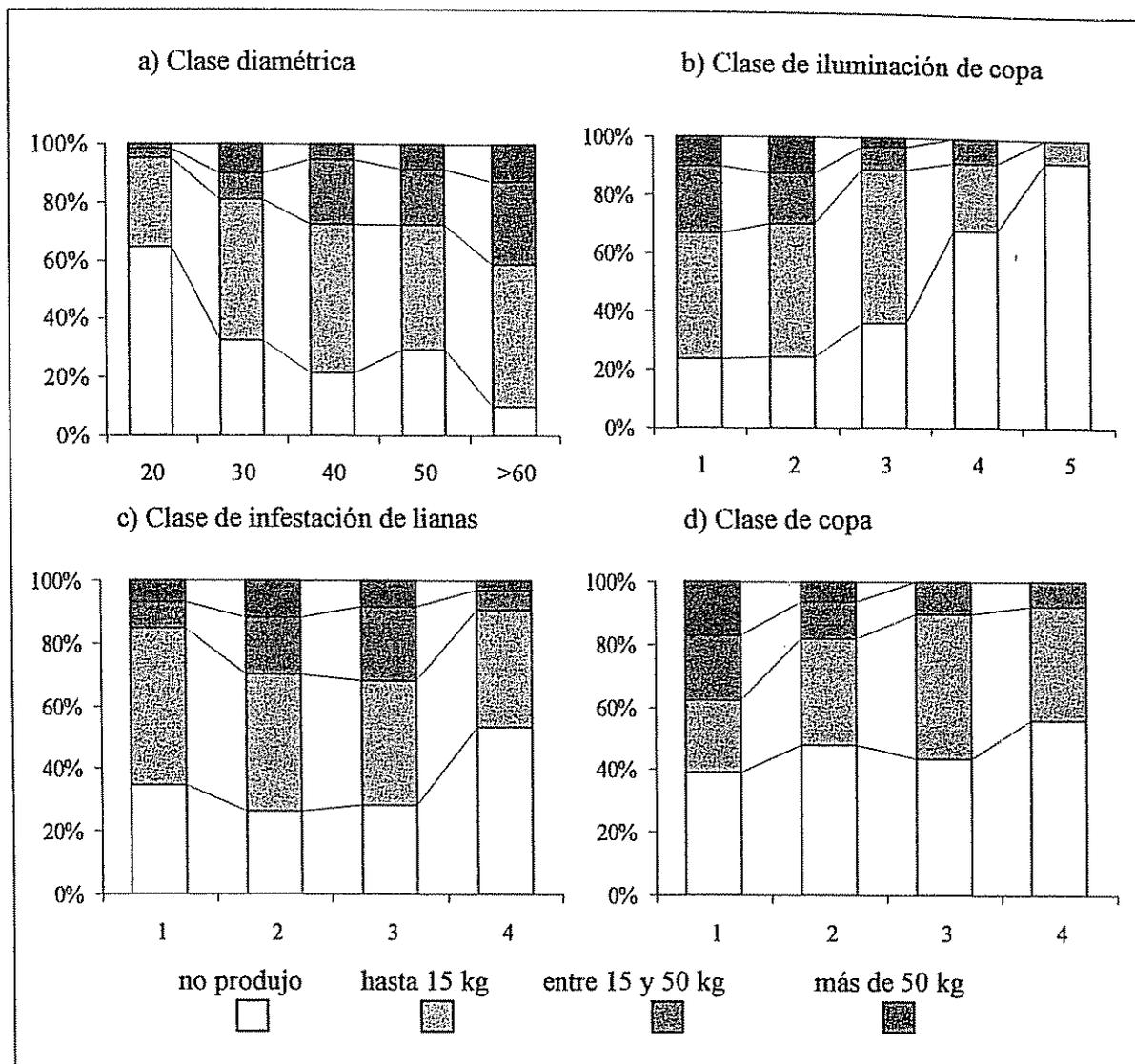
En los sitios Serra y Terra Preta, aproximadamente una tercera parte de los árboles de *Carapa* están infestados de lianas, que podrían afectar su crecimiento (clase 4), y poco menos de la mitad están libres de las mismas (clases 1 y 2). En Madeira, más de la mitad de los individuos están libres de lianas (**Figura 5.2**). La gran mayoría de los árboles en Madeira presentan copa bien formada y con algunas ramas quebradas (clases 1 y 2) y menos de la mitad están en esta situación en los demás sitios. Fue común encontrar (menos de 15%) pocos árboles con más de la mitad de la copa quebrada en cada sitio (**Figura 5.3**). En los tres sitios predominaron frutos medianos, con acentuada presencia de los mismos en la Serra, seguido de pequeños y grandes, con excepción de Terra Preta, donde los frutos grandes se presentaron en más de 30% de los individuos (**Figura 5.4**).

Los datos muestran que los sitios Serra y Terra Preta compartieron mayores similitudes entre ellos, y difirieron de Madeira con respecto a las condiciones del medio físico y características del árbol. Especialmente, los dos primeros están más cercanos entre ellos al igual que de la sierra, lo que puede sugerir un cierto gradiente en el bosque.



**Figura 5.** Distribución en porcentaje de las clases de iluminación, infestación de lianas, copa y tamaño de frutos para *Carapa* en cada local. <sup>ns</sup> no hay diferencias significativas; \*diferencias significativas ( $p < 0,05$ ); \*\*diferencias altamente significativas ( $p < 0,001$ ) mediante una prueba de Kruskal-Wallis.

La incidencia de estas condiciones y características en la productividad de semillas no debe ser analizada por separado; la distribución de cada variable presentó dependencia ( $p < 0,05$ ) con respecto a la producción, esta fue analizada mediante prueba de chi-cuadrado (Figura 6). Se observa en la Figura 6b que la iluminación presenta tendencia bastante definida; a medida que disminuye la calidad de iluminación de abundante a deficiente (de 1 a 5), predominan árboles sin o con poca producción y a la vez que solamente bajo condiciones de luz abundante o parcial ocurren las mejores producciones. Esta idea respalda el hecho de que los sitios con individuos de *Carapa* mejor iluminados (Serra y Terra Preta) presentaron mejor productividad de semillas.



**Figura 6.** Distribución de las variables que describen las condiciones de los árboles con relación a producción de frutos en *Carapa* para el total de árboles productivos (n= 370) en la zafra 2001, en la comunidad de Pedreira. Hay asociación ( $p < 0,05$ ) entre la distribución de las variables con relación a la producción mediante prueba de Chi-cuadrado.

Sin embargo, los árboles de mayor diámetro pueden ocupar posiciones superiores en el dosel y por lo tanto presentar mejor iluminación. McHargue y Hartshorn (1983) encontraron árboles de *Carapa* con dap entre 60 y 100 cm produciendo entre 2000 y 4000 semillas y árboles con dap entre 19 y 42 cm produciendo de 754 a 2000 semillas. En el presente estudio árboles de mayor productividad fueron encontrados en todas las clases diamétricas (Figura 6a) y se observaron individuos menores a 20 cm de dap con producción abundante.

Con respecto a infestación de lianas, no se observa una tendencia definida, ocurriendo las diferentes clases de producción sobre todas las clases de infestación de lianas (**Figura 6c**); además los sitios con mayor incidencia de lianas (Serra y Terra Preta) fueron los más productivos. Árboles con la mitad o más de la mitad de la copa quebrada tampoco presentaron buena producción, pero la presencia de una copa entera y bien distribuida no garantizó buena producción (**Figura 6d**).

Los árboles que no presentaron producción están distribuidos entre todas las clases del total de las variables analizadas (presentando cierta relación inversa con el diámetro e iluminación), lo que es coherente con la afirmación de algunos autores de que el comportamiento de fructificación es un carácter individual, pudiendo suceder que árboles en un mismo sitio fructifiquen en años diferentes (Flores 1994, McHargue y Hartshorn 1991, Frankie *et al* 1974).

Una mejor comprensión del efecto de las condiciones del medio físico y características del árbol sobre la productividad de semillas, puede ser útil para la definición de los mejores individuos, sitios más productivos, así como para la prescripción de tratamientos silviculturales, estimaciones de productividad y prácticas de recolección. Mediante un análisis de conglomerado, se identificaron cinco grupos de árboles (**Cuadro 3**).

| Grupo | N        | Prod              | Dap (cm)           | Luz               | Liana             | Copa              |
|-------|----------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1     | 63 (17%) | 2.60 <sup>a</sup> | 34.08 <sup>b</sup> | 3.98 <sup>a</sup> | 2.15 <sup>c</sup> | 3.58 <sup>b</sup> |
| 2     | 66 (18%) | 2.39 <sup>a</sup> | 55.23 <sup>a</sup> | 3.80 <sup>a</sup> | 1.51 <sup>d</sup> | 3.43 <sup>b</sup> |
| 3     | 80 (22%) | 1.97 <sup>b</sup> | 52.44 <sup>a</sup> | 3.92 <sup>a</sup> | 3.67 <sup>a</sup> | 2.55 <sup>c</sup> |
| 4     | 65 (17%) | 1.44 <sup>c</sup> | 28.33 <sup>c</sup> | 2.50 <sup>c</sup> | 1.12 <sup>e</sup> | 3.86 <sup>a</sup> |
| 5     | 96 (26%) | 1.31 <sup>c</sup> | 29.85 <sup>c</sup> | 2.79 <sup>b</sup> | 3.31 <sup>b</sup> | 2.55 <sup>c</sup> |

**Cuadro 3.** Grupos de árboles de *Carapa* y las variables que describen sus condiciones, mediante un análisis de conglomerado. Los valores en cada celda son promedios dentro de cada grupo con respecto a las clases de cada variable (excepto el dap). Valores con letras diferentes difieren estadísticamente ( $p < 0,05$ ) mediante un análisis de variancia ( $n=370$ ).

Los árboles de mayor producción (grupo 1) son 17% del total, poseen un dap promedio de 34,08 cm, están bajo las mejores condiciones de iluminación, una infestación de lianas intermedia y la segunda mejor calidad de copa cuando se compara con los demás grupos. El segundo grupo de mejor producción (grupo 2) presenta el mayor promedio de dap, las mejores condiciones de iluminación, poca infestación de lianas y buenas copas. El grupo de producción intermedia (grupo 3) presenta el segundo mayor promedio de dap, también está bajo las mejores condiciones de iluminación, pero presenta la mayor infestación de

lianas y la peor calidad de copa con relación a los demás grupos. El grupo 4, con baja producción, presenta el menor promedio de dap, peor condición de iluminación, la menor incidencia de lianas y la mejor calidad de copa. El grupo 5, de peor producción, es el más grande (26% de los árboles), presenta el segundo menor diámetro, una condición de iluminación intermedia, alta infestación de lianas y las peores copas.

Los datos sugieren que las variables iluminación y diámetro prescriben mejor las condiciones de producción de frutos. Los grupos con mejor iluminación presentaron las mayores producciones; los de condiciones deficientes de luz, los menores promedios de producción. Con relación al diámetro, es cierto que los grupos de menor promedio son aquellos de peor producción (en la cual la mayoría de los árboles no produjeron), pero el grupo de mayor diámetro no es el de mayor producción, sino el de diámetro intermediario. Además queda evidente la interrelación entre las variables. Los grupos 3 y 5, con peor calidad de copa, son los que presentan mayor infestación de lianas. El grupo 4, con mejor copa, es el más libre de lianas.

Además de las interrelaciones entre las variables, se debe considerar otros factores de sitio, eventos climáticos y características genéticas, que pueden influenciar la producción de frutos. Por ejemplo, Mchargue y Hartshorn (1983) afirman que la depredación causada por larvas a las semillas de *Carapa guianensis* puede haber ejercido una presión selectiva en la evolución del patrón fenológico de años buenos y malos con respecto a fructificación.

#### Regeneración natural

Con base en el muestreo diagnóstico se determinó para los sitios Serra, Terra Preta y Madeira un total de 6,5; 9,2 y 5,0 deseables sobresalientes/ha en la clase de diámetros 10 cm (Cuadros 4.1, 4.2 e 4.3). Madeira presentó la menor densidad de individuos en esta clase, de acuerdo con la tendencia observada en la distribución diamétrica a partir del censo forestal. Si se analizan los latizales y brinzales, la menor ocurrencia se registró en Terra Preta, con 11,7 ind/ha y la mayor se registró en Madeira con 40 ind/ha. La regeneración (brinzales, latizales y fustales <10 cm dap) de *Carapa* parece estar bien distribuida en este sitio, con 55% de parcelas vacías, mientras que en Terra Preta la distribución es agrupada con 79% de parcelas vacías.

El sitio Terra Preta presentó la mayor densidad de árboles (11,4 ind/ha) y la mayor proporción de individuos (17,5%) que enlazaban sus copas con otros de la misma especie, reflejando una distribución no

solo de la regeneración, sino también de la población en forma agrupada. Silva y Lopes (1982) y Henriques y de Souza (1989) encontraron este patrón de distribución espacial para *Carapa guianensis*. Posiblemente hay mayor mortalidad de latizales y brinzales en la regeneración que se concentra bajo los árboles adultos, conforme lo planteado por Janzen (1970) de existir alta mortalidad cerca de adultos coespecíficos, explicando lo encontrado en el sitio.

1. Serra (20 ha), unidades de registro = 200

| Clase de iluminación | DS        |            |           |            |           |           | Unidades vacías |           |
|----------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
|                      | árboles   | %*         | latizales | %          | brinzales | %         | N unidades      | %         |
| 1                    | 0         | 0          | 0         | 0          | 2         | 1         | 5               | 2,5       |
| 2                    | 1         | 0,5        | 0         | 0          | 8         | 4         | 24              | 12        |
| 3                    | 3         | 1,5        | 5         | 2,5        | 18        | 9         | 46              | 23        |
| 4                    | 3         | 1,5        | 4         | 2          | 16        | 8         | 41              | 20,5      |
| 5                    | 6         | 3          | 0         | 0          | 2         | 1         | 16              | 8         |
| <b>Total</b>         | <b>13</b> | <b>6,5</b> | <b>9</b>  | <b>4,5</b> | <b>46</b> | <b>23</b> | <b>132</b>      | <b>66</b> |

2. Terra Preta (12 ha), unidades de registro = 120

| Clase de iluminación | DS        |            |           |          |           |            | Unidades vacías |             |
|----------------------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-----------------|-------------|
|                      | árboles   | %*         | latizales | %        | brinzales | %          | N unidades      | %           |
| 1                    | 1         | 0,8        | 0         | 0        | 0         | 0          | 3               | 2,5         |
| 2                    | 1         | 0,8        | 3         | 2,5      | 1         | 0,8        | 9               | 7,5         |
| 3                    | 2         | 1,7        | 0         | 0        | 1         | 0,8        | 22              | 18,3        |
| 4                    | 6         | 5          | 2         | 1,7      | 2         | 1,7        | 37              | 30,8        |
| 5                    | 1         | 0,8        | 1         | 0,8      | 4         | 3,3        | 24              | 20          |
| <b>Total</b>         | <b>11</b> | <b>9,2</b> | <b>6</b>  | <b>5</b> | <b>8</b>  | <b>6,7</b> | <b>95</b>       | <b>79,2</b> |

3. Madeira (10 ha), unidades de registro = 100

| Clase de iluminación | DS       |          |           |          |           |           | Unidades vacías |           |
|----------------------|----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
|                      | árboles  | %*       | latizales | %        | brinzales | %         | N unidades      | %         |
| 1                    | 1        | 1        | 0         | 0        | 2         | 2         | 6               | 6         |
| 2                    | 0        | 0        | 0         | 0        | 9         | 9         | 23              | 23        |
| 3                    | 2        | 2        | 2         | 2        | 21        | 21        | 23              | 23        |
| 4                    | 2        | 2        | 0         | 0        | 6         | 6         | 3               | 3         |
| 5                    | 0        | 0        | 0         | 0        | 0         | 0         | 0               | 0         |
| <b>Total</b>         | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>2</b>  | <b>2</b> | <b>38</b> | <b>38</b> | <b>55</b>       | <b>55</b> |

**Cuadro 4.** Abundancia y clasificación de luz de los deseables sobresalientes (DS) y unidades de registro vacías para *Carapa* en cada sitio estudiado en Pedreira. \* corresponde a individuos/ha porque hay 100 unidades de registro/ha.

## Impacto de la cosecha

Cuando se preguntó a la gente sobre el impacto de la cosecha de semillas de *Carapa*, contestaron que este prácticamente no existía debido a la gran abundancia del recurso y que las semillas retiradas no harían falta al bosque. Se les preguntó que destino tienen estas e identificaron que podrían germinar y establecerse como nuevas plantas, sufrir depredación o simplemente podrirse, generalmente asignando una proporción de 20, 10 y 70% respectivamente, aunque algunos afirmaron que la cantidad depredada podría ser mayor. Según algunos cazadores, esta proporción varía entre los años de acuerdo con la oferta de semillas de la especie y de otros árboles apetecidos por la fauna y que por ejemplo, en 1999 hubo una mayor proporción depredada por este motivo.

De acuerdo con la opinión de la gente, lo que hace la recolecta es retirar del bosque la proporción que se podría, sin que esta significase disminuir la oferta de alimento a la fauna. En realidad, la cosecha comercial compite con los frugívoros, reduciendo su provisión de alimentos. En respuesta, los frugívoros podrían aumentar la acción sobre las semillas remanentes, llevando a un mayor porcentaje de semillas destruidas. Es posible que los frugívoros apenas migren, disminuyan la tasa de reclutamiento, particularmente en aquellas especies que los requiera para la dispersión (Hall y Bawa, 1994), como es el caso de *Carapa*. Sus frutos son dispersados por gravedad (Flores 1994) y una gran concentración de las semillas ocurre bajo la proyección de la copa, donde un 50-90% son posteriormente removidos por roedores (McHargue y Hartshorn 1983). Si no hay agente dispersor o disminuye su acción sobre las semillas, una mayor proporción de ellas se quedará bajo la planta madre, donde son más fácilmente localizadas por depredadores y más sujetas a la competencia con otras plántulas (Peters 1994). Jones Roman (2000) encontró que la principal causa de mortalidad de plántulas de *Carapa guianensis* en un bosque continuo en Costa Rica fue el ataque de vertebrados (46,6%), seguido por la incidencia de patógenos (40,5%).

Para que se pueda proyectar que impactos efectivamente podría ocasionar la cosecha de semillas de *Carapa* en Pedreira, es necesario determinar la magnitud de la cosecha que se ha practicado; en este sentido el comportamiento fenológico de la especie representa un desafío. El grupo ha cosechado en 2001 cerca de 1.500 kg para satisfacer sus necesidades productivas actuales, lo que representó 37% del potencial productivo, que bien puede ser muy diferente en otros años. Sin embargo, si se toma en cuenta que el recurso ocurre de manera bien distribuida en una gran área del bosque, el impacto en la población será aún menor, pero podría localmente afectar con la falta de regeneración.

## Tratamientos silviculturales

La situación de infestación de lianas podría sugerir un tratamiento de eliminación de estas, principalmente en Serra y Terra Preta. A la gente la situación no les parece muy preocupante, debido a existencia de algunos árboles infestados y así mismo con buena producción, a pesar de que reconocieran su influencia. Cuando se preguntó lo que se podría hacer, mencionaron la corta de lianas; para efectivamente determinar su influencia, plantearon evaluar la producción de un mismo árbol, antes y después de la eliminación de lianas, y solamente después realizar la corta en los demás árboles que fuera necesario. Para ellos el efecto de la eliminación de lianas puede ocurrir entre seis meses a tres años. Sin embargo, de manera bastante práctica, insinuaron que lo mejor es simplemente buscar nuevos árboles ya libres de las mismas, debido a la gran cantidad existente en el bosque.

Con relación a la iluminación, los datos podrían sugerir un tratamiento de liberación, principalmente en Madeira donde apenas 30% de los árboles están en condiciones de abundancia de luz y considerando que *Carapa* es una heliófita durable. Para la gente simplemente no existe intervención que pudiera cambiar esta situación, ya que depende de la ubicación del árbol en el bosque y solamente después de crecer es que los árboles podrán alcanzar mejores condiciones de luz. Cuando se preguntó si había la posibilidad de eliminar los individuos alrededor que compiten por luz, mencionaron con recelos que el IBAMA no lo iba a permitir y que además no les pareció que tuviera mucho sentido. Cuando se preguntó del tamaño del árbol que podría responder mejor a una nueva situación de luz abundante, contestaron de manera diferente; algunos apoyando que a los brinzales y latizales y otros a los individuos mayores.

Debido a que la iluminación presenta mayor relación con la productividad de semillas, se justificaría más un tratamiento de liberación que la corta de lianas. Sin embargo, la incidencia de lianas presenta relación con la calidad de copa, lo que justificaría su eliminación en los individuos infestados. Además, el costo/beneficio de un tratamiento de liberación podría no justificar su realización, mientras la corta de lianas podría ser más viable, siendo ejecutada mientras la gente práctica la recolección de semillas.

De manera general, la idea de prescribir intervenciones para promover una mayor productividad de semillas en el bosque no tuvo mucho respaldo de la gente. La abundancia del recurso hace que sea más sencillo buscar nuevas áreas o individuos productivos en el bosque y además, algunos expresaron que lo mejor es promover la plantación en áreas más cercanas al pueblo y de esta manera disminuir el esfuerzo y preservar el bosque. De hecho se observó dos familias que de manera espontánea plantaron más de cien plántulas recolectadas en el bosque en sus áreas de agricultura. Esta posición del grupo es respaldada por la

opinión de que tratamientos silviculturales pueden tener un efecto en la biodiversidad (Campos 2001), en este caso la eliminación sistemática de bejucos y lianas. Si la domesticación de la *Carapa* en la comunidad resulta exitosa, puede haber una reducción en los costos de producción de aceite (disminuye la labor por unidad de producto cosechado), y disminuir la presión sobre el bosque, que puede promover a la vez, su depreciación. Dependiendo de las oportunidades locales, puede haber una expansión de otras alternativas de uso de la tierra que sean más lucrativas que el bosque, intensificando la deforestación y causando un impacto aún mayor en la biodiversidad. Homma (1992) menciona que la domesticación es la última fase que caracteriza el ciclo económico de la extracción de muchos productos forestales no maderables de la amazonía brasileña.

## *Copaifera* sp

### Diseño del inventario

El inventario de *Copaifera* se realizó por esfuerzo de búsqueda de los árboles en diferentes sitios de la comunidad. Esto se debió a la constatación de la muy baja densidad y dispersión de los individuos en los más diferentes sitios visitados. De esta manera se discutió con la gente el costo/beneficio de ubicar unidades de censo forestal para esta especie. De los mapas elaborados, apenas uno hacía referencia a un área de ocurrencia de *Copaifera*. Esta área se ubicó en la parte alta de la comunidad, en el área de bosque más conocido y frecuentado por la gente. Cuando fueron cuestionados de porqué de tan poca referencia a sitios de *Copaifera*, algunos mencionaron que de hecho no conocían áreas que pudieran satisfacer la cantidad requerida, mientras que otros mencionaron el hecho de que se encuentra muy distribuida en el bosque y que no sabían su ubicación precisa en el mapa.

A partir de consultas a expertos se propuso buscar y evaluar los árboles sin ubicar un área definida. Para esto se entrevistó informantes claves y se realizaron recorridos a partir de los cuales se identificaron cinco áreas en la comunidad donde la gente conocía árboles de *Copaifera*. De acuerdo con uno de los comunitarios: "Lo haremos como a la seringa (*Hevea*), incluyéndolos en senderos en el bosque." El señor se refería a la antigua y conocida técnica de construcción de las "estradas de seringa" (carreteras de caucho), donde la gente buscaba los árboles de esta especie en el bosque y las conectaba a partir de pequeños senderos o trochas, de modo que el punto de partida y llegada era el mismo. De las cinco áreas seleccionadas, tres están ubicadas en la parte alta (Seringa Fraca, Serra y Terra Preta) y dos en la parte baja de la comunidad (Cabeceira y Camino de la Serra).

Para definir cuando termina la actividad y comparar cada área con relación a la ocurrencia de individuos, se propuso un límite máximo de tres días de búsquedas en cada sitio. El límite se basó en la capacidad y condiciones de trabajo del equipo, el tiempo disponible y en el tamaño y la distancia a la mayor área seleccionada.

Referente a las variables, se consideró evaluar los árboles con relación a su producción de aceite, existencia de fructificación y de regeneración (Cuadro 5). Se observó que la gente evaluaba la probabilidad de producción en los árboles principalmente dando pequeños golpes en el tronco del árbol y evaluando el sonido. Información adicional como la sanidad del árbol, ocurrencia de termitas y huecos,

también fue mencionado como características que pueden ayudar a determinar la probabilidad de producción, aunque en el taller se discutió que la técnica del golpe era preponderante sobre las demás.

Con relación a la clase de producción, las estimaciones fueron puramente especulativas, ya que no se hizo la recolecta del aceite en ningún árbol. Las clases fueron definidas con base en las observaciones de algunos que han hecho la recolecta en años anteriores y lo cual sirvió para que en el momento de la evaluación los informantes presentaran un patrón en sus estimaciones. Con relación a la existencia de fructificación, se observó en las ramas o en las proyecciones de la copa en el piso la presencia de frutos y semillas de *Copaifera*. En la evaluación de la regeneración natural también se observaba la presencia de latizales o brinzales en el área de proyección de la copa y se solicitó a la gente que identificara otros ambientes donde se pudiera encontrar regeneración del bosque.

| Componente       | Variable                    | Clases  |
|------------------|-----------------------------|---|
| <i>Copaifera</i> | Dap (cm)                    | Todos los árboles mayor o igual a 20 cm   |
|                  | Iluminación de copa         | Hutchinson (1993)   |
|                  | Infestación de liana        | Hutchinson (1993)   |
|                  | Clase de copa               | 1- entera y bien distribuida;<br>2- algunas ramas quebradas;<br>3- mitad de las ramas quebradas;<br>4- más de la mitad de las ramas quebradas   |
|                  | Ocurrencia de producción    | 1- árbol con producción de aceite;<br>2- árbol sin producción de aceite;<br>3- no se puede determinar   |
|                  | Producción de aceite        | 1- árbol de poca producción, menos de 1 litro;<br>2- árbol de producción flaca, entre 1 y 3 litro;<br>3- árbol de producción regular, entre 3 y 9 litros;<br>4- árbol de producción buena, superior a 10 litros |
|                  | Ocurrencia e fructificación | 1- presenta fructificación<br>2- no presenta fructificación   |
|                  | Ocurrencia de regeneración  | 1- presenta regeneración;<br>2- no presenta regeneración  |

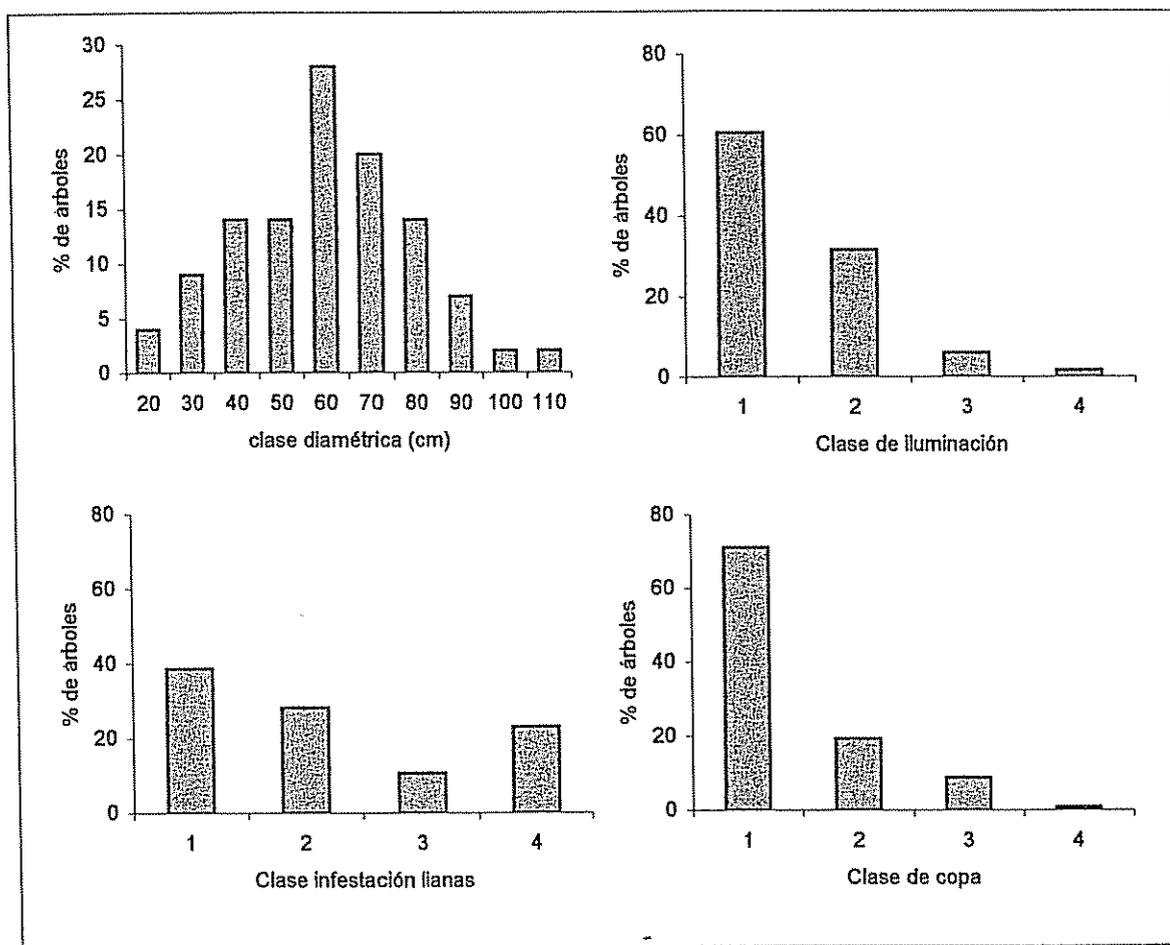
**Cuadro 5.** Variables y clases consolidadas para el inventario forestal de *Copaifera* en Pedreira. Sombreado: variables o clases introducidas o ajustadas a partir de la consolidación del diseño básico.

#### Inventario forestal

En los cinco sitios estudiados, se encontraron 114 individuos con dap mayor o igual a 20 cm, muchos de los cuales la gente ya conocía; el 69,3 % se ubican en la parte baja y 30,7% en la parte alta, contrastando con lo que dijeron los más antiguos, de que había más árboles sobre la serra. El sitio Cabeceras presentó la mayor incidencia de *Copaifera*, con 64,9% de todos los árboles registrados. Vale la pena resaltar que

esto no significa una mayor densidad, ya que no se trabajó en áreas delimitadas y seguramente este fue el sitio de más largo recorrido. La gran mayoría de los árboles están en áreas de bosque primario y ocupan el dosel superior, como grandes árboles emergentes; algunos se ubicaron en barbechos con más de 20 años o áreas boscosas con incidencias recientes de fuego.

La distribución diamétrica de la población presenta una forma de campana y sin embargo esta aseveración no está libre de sesgos; ya que la gente buscaba principalmente los árboles ya conocidos y declararon que servían para la producción de aceite, los mejores son individuos con dap superior a 50 cm; además existe una dificultad generalizada en identificar los individuos jóvenes que suelen confundirse con jatobá (*Hymenaea courbaril*), ingá (*Inga sp*) o coração de negro (*Swartzia corrugata* Benth). La gran mayoría de los árboles están bajo iluminación abundante (92%, clase 1 y 2), libre o con poca incidencia de lianas (66%, clase 1 y 2), presentan copa bien formada (90%, clase 1 y 2) (Figura 7).



**Figura 7.** Distribución diamétrica, clase de iluminación, clase de infestación de lianas y clase de copa para los árboles de *Copaifera* en la comunidad de Pedreira (n= 114).

La gente asignó clases de producción a los árboles de acuerdo con sus métodos locales de predicción, lo que arrojó que el 21,9% no presentarían producción alguna, 50% presentarían producción baja (hasta 3 litros), 23,6% producción regular (entre 3 y 9 litros) y 1,7% buena producción (más de 10 litros). Un señor relató haber alcanzado 12 litros de aceite de 12 árboles de 24 que explotó hace algunos años en la comunidad vecina. En las comunidades cercanas, los recolectores de Nazaré obtuvieron 35 litros en 9 árboles y los recolectores de São Domingos consiguieron 40 litros en 20 árboles perforados (Promanejo y ASMIPRUT, 2000).

Se ha sugerido en la literatura que diferencias genéticas, fisiológicas y de condiciones ambientales deben afectar la producción de aceite en *Caopaijera sp.* Alencar (1982) evaluó la productividad de aceite en 82 árboles mayores a 30 cm de dap de *Copaijera multijuga* en la Reserva Duck-Manaus, Brasil y no encontró relaciones significativas de producción con diámetro, diámetro de copa y altura del individuo; esto es similar a lo encontrado por Ferreira (1999) en la Floresta Estadual Antimary-Acre, Brasil con 62 árboles de *Copaijera sp.*

En Pedreira 69,3% de los árboles están en suelos arenosos y los demás 30,7% en suelos arcillosos, todos libres de inundaciones periódicas. En el área Cabeceiras los árboles están prácticamente distribuidos de manera aleatoria con relación a la pendiente, 38% están en los montes, 31% en las bajuras e igual porcentaje en las laderas. Apenas una minoría de los que están en las bajuras podrían sufrir inundaciones periódicas de acuerdo con el relato de la gente. En el estudio de Alencar (1982) hubo mayor producción en suelos arcillosos que en suelos arenosos, mientras Ferreira (1999) encontró mayor producción entre árboles en "terra firme" (áreas libres de inundaciones) que en "varzea" (áreas con inundaciones periódicas), 2,6 y 0,3 litros/árbol respectivamente.

La época de extracción ha sido mencionada por la gente en Pedreira de manera diferenciada con relación a su influencia en la producción; los argumentos son más con respecto a razones prácticas del aprovechamiento. La mayoría no supo decir si tiene influencia. Para algunos la época seca es mejor porque se puede recolectar el aceite por varios días sin que la lluvia llene el recipiente junto al árbol, mientras otros afirman que en esta época los árboles están sin hojas dificultando la identificación de los individuos en el bosque. Los recolectores de comunidades vecinas practican la extracción también en el verano. Igualmente las evidencias sobre la mejor época son contrastantes; Alencar (1982) sugiere la época de lluvia después de comparar la producción en diferentes épocas y levantar la hipótesis de que la disponibilidad de agua puede ser un factor relevante en el metabolismo de la planta durante la producción del aceite, mientras que Ferreira (1999) constató un mayor número de individuos productivos en "terra

firme" en la época seca, pero si bien la productividad por árbol fue mayor en la época lluviosa (2,4 y 3,1 litros/árbol respectivamente).

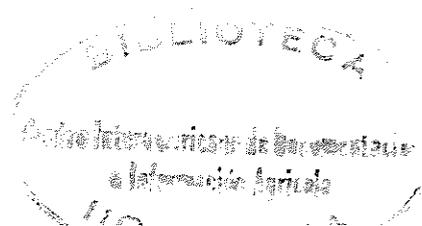
Con relación a la regeneración natural, la presencia de brinzales o latizales fue observada en 29,8 % de los árboles, pero la información debe ser manejada con cuidado ya que la gente tiene dificultades en identificar los individuos. Mencionaron que la cantidad de brinzales varia mucho de año con año depende de la capacidad de fructificación del árbol madre, y suelen morir principalmente por depredación o debido "al calor que hacen unos a los otros". Cuando se preguntó donde se podría encontrar más regeneración en el bosque, la mayoría no supo contestar y uno mencionó acerca de un árbol muerto de la especie que presentaba alta densidad de brinzales, debido a mayor iluminación.

Un 29% de los árboles presentaron fructificación este año. Los cazadores afirman que las semillas de *Copaifera* son de las más apreciadas por diversos animales y este árbol representa el sitio preferido para la actividad de cacería. Cuando se preguntó si la recolecta de aceite podría perjudicar la cacería, la mayoría contestó que no; mientras algunos si creen que puede disminuir la producción de semillas y consecuentemente la cacería Alencar (1988) no encontró alteraciones fenológicas después de 10 años de aprovechamiento del aceite.

#### Impacto de la cosecha

El método de cosecha practicado por la gente en Pedreira es el más eficiente ecológicamente, lo que puede sugerir que la población de *Copaifera* no pasará por una sobre explotación. La extracción de exudados, cuando es conducida apropiadamente no perturba el dosel, no mata el árbol explotado ni se remueven las semillas del sitio, representando probablemente la actividad más sostenible de aprovechamiento de productos no maderables del bosque (Peters 1994).

Cerca de 23,7% de los árboles presentaron señales de haber sido explotados en el pasado (21% en la parte baja y 40% en la parte alta) e incluso se constató la presencia de marcas dejadas por los antiguos como un modo de garantizar la propiedad sobre la producción del árbol. La posibilidad de extracción sucesiva existe de acuerdo con la narración de la gente; Alencar (1982) encontró después de evaluar por tres años con intervalos entre 7 y 14 meses en la productividad de cinco extracciones una disminución gradual (14,4 para 2,8 litros).



Sin embargo, si se evalúa que las condiciones de mercadeo han sido potencializadas por la actuación del Promanejo, sumado a las características de la estructura y distribución de la población de la especie en Pedreira, al bajo rendimiento del aprovechamiento y al poco conocimiento y experiencia de la gente, el cuadro puede sugerir la posibilidad de una sobre explotación. Según Peters (1996), recursos que ocurren en baja densidad son difíciles de encontrar para el recolector, necesitan mayor tiempo y distancia a cubrir y presentan una baja productividad por unidad de área son susceptibles a sobreexplotación. De hecho, hay evidencias considerables en la literatura de la no sostenibilidad de la cosecha de muchos productos forestales no maderables debido a factores similares a los mencionados anteriormente (Hall y Bawa 1994, Shankar 1996, Panayotou y Ashton 1992, Murali *et al.* 1996).

## Maderable

### Diseño del inventario

Se definió un área de 10 ha para el censo forestal maderable. El tamaño del área se definió únicamente en función de la capacidad de trabajo y el tiempo disponible para la investigación.

En el taller la gente mencionó algunas posibles áreas donde realizar el inventario y todas se referían a la parte alta de la comunidad. Basándose en la información de los mapas, indicaron la región de Terra Preta como apropiada para una unidad de manejo de maderables. Como criterios en la definición se mencionaron: i) la ocurrencia de especies con buen mercado local como itaúba (*Mezilaurus itauba*), muiracatiara (*Astronium lecointei*) y jatobá (*Hymenaea courbaril*), ii) la facilidad de acceso por senderos ya existentes y iii) por ser un área comunitaria. Durante los recorridos los sierristas locales decidieron buscar un área que brindara diversidad de especies en detrimento de la cantidad de algunas pocas especies. Algunos mencionaron que el área debería ubicarse al fondo de la comunidad, junto a los límites con la FLONA, porque de esta manera podrían impedir en el futuro la realización de aprovechamientos forestales por empresas en las cercanías de la comunidad, o la acción de las mismas dentro de la comunidad. No hubo cambios en la consolidación de las variables, apenas en las clases de copa se incluyó un grado más (Cuadro 6). Las variables correspondientes a *Carapa* también fueron evaluadas en este sitio.

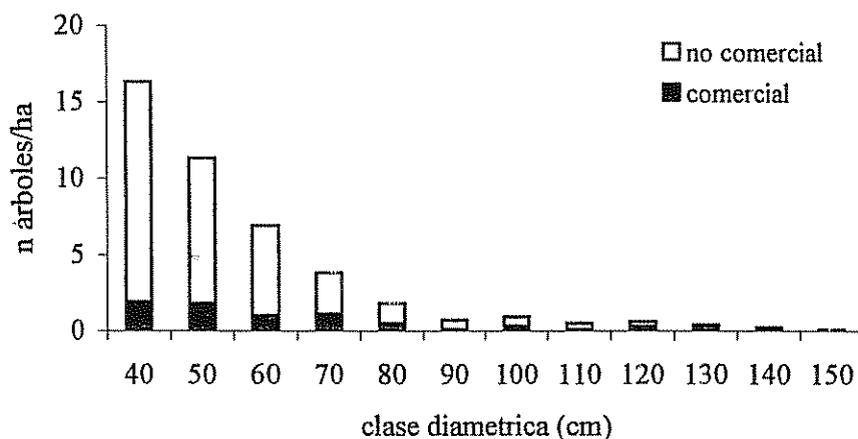
| Componente | Variable              | Clases  |
|------------|-----------------------|---|
| Maderables | especie               |   |
|            | Dap (cm)              | Todos los árboles por encima de 40 cm   |
|            | Iluminación de copa   | Hutchinson (1993)   |
|            | Infestación de lianas | Hutchinson (1993)   |
|            | Clase de copa         | 1- entera y bien distribuida;<br>2- algunas ramas quebradas;<br>3- mitad de las ramas quebradas;<br>4- más de la mitad de las ramas quebradas |
|            | Clase de tronco       | 1- rectos, cilíndricos y sin huecos<br>2- rectos, cilíndrico pero con huecos<br>3- tortuoso y con huecos                                      |

**Cuadro 6.** Variables y clases consolidadas para el inventario forestal de madera en Pedreira. Sombreado: variables o clases insertadas o alteradas a partir de la consolidación del diseño básico.

## Censo forestal

A nivel del rodal analizado, la unidad cuenta en total con 43,7 ind/ha con dap  $\geq$  40 cm, que conforman un área basal de 13,8 m<sup>2</sup>/ha y un volumen de 186,9 m<sup>3</sup>/ha. Las especies de interés comercial en la región corresponden a 7,8 ind/ha, conforman un área basal de 3,6 m<sup>2</sup>/ha, un volumen de 57,6 m<sup>3</sup>/ha y representan 26 de las 86<sup>10</sup> especies encontradas en el área. Se encontraron 11,4 m<sup>3</sup>/ha de castanha (*Bertholecthia excelsa*), especie protegida por ley y 1,8 m<sup>3</sup>/ha de especies desconocidas. Las principales especies comerciales en volumen son jatoba (*Hymenaea courbaril*), quaruba verdadera (*Vochisis maxima*), maçaranduba (*Manilkara huberi*), quarubarana (*Erisma uncinatum*) y tauari (*Couratari tauari*). Las principales especies no comerciales en volumen son jarana (*Lecythis lurida* (Miers) Mori), andiroba (*Carapa guianensis*), taxi vermelho (*Sclerolobium melanocarpum*), castanha (*Bertholecthia excelsa*), parapara (*Jacaranda copaia* (Aubl.) y ucuuba preta (*Virola melinonii*).

En un estudio anterior en la FLONA, Silva (1993) relata valores similares de volumen (150-200 m<sup>3</sup>/ha dap >45 cm, principales especies *Bertholecthia excelsa*, *Manilkara huberi*, *Couratari sp*, *Hymenaea courbaril*), y un área basal de 30-35 m<sup>2</sup>/ha, con dap  $\geq$  5 cm. IBDF/UFV (1983) presenta un listado con las 12 especies de mayor potencial volumétrico para la FLONA, similares al encontrado en este estudio. La distribución diamétrica de todas las especies presenta una curva típica de "j" invertida y con relación a las especies comerciales, estas parecen predominar en las clases mayores (Figura 8).



**Figura 8.** Distribución diamétrica de especies comerciales y no comerciales en 10 hectáreas de censo forestal en la comunidad de Pedreira.

<sup>10</sup> Este número puede ser mayor ya que se constató en consulta con un identificador botánico de la región que muchas especies del género *Protium* (Burseraceae, que corresponde a más de 40 especies) y del género *Pouteria* (Sapotaceae, con más de 30 especies) fueron sistemáticamente clasificados por la gente como si fueran algunas pocas especies de "breu" o "abiurana" respectivamente. Sin embargo, ninguna de estas representan especies comerciales.

Como se mencionó anteriormente, se realizó un aprovechamiento en esta área, aunque fue a una baja intensidad (algunos árboles) y altamente selectivo, lo que hace pensar que no afectó en forma marcada la distribución diamétrica de la mayoría de las especies.

Aproximadamente la mitad de los árboles (49%) están libres de lianas y 13% aparecen en condiciones de competencia entre ellos (**Cuadro 7**), lo que sugiere una eliminación sistemática de lianas para evitar mayores daños al bosque durante el aprovechamiento de los árboles. La iluminación es abundante (clases 1 y 2) para 66% de los individuos y parcial para otros 32% (clase 3), lo que representa condiciones bastante satisfactorias en el rodal (**Cuadro 8**).

|              | Infestación de lianas |    |     |    |
|--------------|-----------------------|----|-----|----|
|              | 1                     | 2  | 3   | 4  |
| <b>Total</b> | 214                   | 60 | 107 | 56 |
| <b>%</b>     | 49                    | 14 | 24  | 13 |

**Cuadro 7.** Grado de infestación de lianas en los árboles del censo forestal (n=437).

|              | Clase de iluminación de la copa |     |     |   |   |
|--------------|---------------------------------|-----|-----|---|---|
|              | 1                               | 2   | 3   | 4 | 5 |
| <b>Total</b> | 128                             | 161 | 139 | 9 | 0 |
| <b>%</b>     | 29                              | 37  | 32  | 2 | 0 |

**Cuadro 8.** Clase de iluminación de la copas en los árboles del censo forestal (n=437).

En la tabla del rodal (**Anexo 5**) se observa que las diez especies comerciales de mayor volumen no presentan una distribución diamétrica continua y decreciente. Jatobá presenta la mayoría de individuos en clases superiores a 110 cm de dap, mientras maçaranduba los presenta bien distribuidos en clases menores a 80 cm. Un factor a considerar en este análisis es el pequeño tamaño del rodal analizado (10 ha), con relativamente pocos individuos en las principales especies analizadas (jatoba n=4, maçaranduba n=14 por ejemplo). La dominancia aparente de grandes árboles en las especies comerciales, respalda la opción de la gente de elegir esta área para el estudio, con la idea de aprovechar pocos árboles pero con grandes volúmenes de madera. Durante los recorridos constantemente se referían a un determinado sitio mencionando los árboles grandes.

## Muestreo Diagnostico

Con base en el muestreo diagnóstico, se determinaron un total de 31 deseables sobresalientes (DS)/ha y 69 parcelas vacías. Este valor parece satisfactorio para un bosque que aún no ha sido aprovechado y con relativamente pocas especies comerciales y enfatiza la necesidad de promover el aprovechamiento de bajo impacto en el área para cuidar los árboles de futura cosecha (**Cuadro 9**).

| Clase de iluminación | Clase diamétrica (cm) |         |         | Total DS N* | U. Vacías N* |
|----------------------|-----------------------|---------|---------|-------------|--------------|
|                      | 10-19,9               | 20-29,9 | 30-39,9 |             |              |
| 1                    | 1                     | 1       | 1       | 3           | 5            |
| 2                    | 2                     | 3       | 2       | 7           | 19           |
| 3                    | 11                    | 4       | 0       | 15          | 33           |
| 4                    | 5                     | 0       | 0       | 5           | 7            |
| 5                    | 1                     | 0       | 0       | 1           | 5            |
| <b>Total</b>         | 20                    | 8       | 3       | 31          | 69           |
| <b>%</b>             | 64                    | 26      | 10      |             |              |

**Cuadro 9.** Distribución diamétrica de la abundancia y clasificación lumínica de los deseables sobresalientes (DS>10 cm dap) y de las unidades de registro vacías ( total/ha). \*Este valor corresponde al mismo valor de individuos por ha (n=100 unidades de registro).

La iluminación de los mismos sugiere una condición no muy apropiada con 30% (10 de los 31) creciendo en condiciones de luz abundante (clases 1), 50% bajo luz parcial (clase 2) y 20% bajo iluminación deficiente (clase 4 y 5), o sea la mayoría se beneficiaría con la eliminación de la competencia. La infestación de lianas reveló que 65% de los DS no son afectados (clases 1 y 2) por las mismas, lo que no justifica un tratamiento de liberación de lianas dirigida solamente a los DS (**Cuadro 10**). El número de especies que componen los DS (**Cuadro 11**) corresponden a la mitad de las especies comerciales del rodal (26).

|              | Infestación de lianas |    |    |    |
|--------------|-----------------------|----|----|----|
|              | 1                     | 2  | 3  | 4  |
| <b>Total</b> | 17                    | 3  | 7  | 4  |
| <b>%</b>     | 55                    | 10 | 22 | 13 |

**Cuadro 10.** Grado de infestación de lianas en los DS (n=31).

| Especie   | Clase diamétrica (cm) |          |          | Total*    |
|---|-----------------------|----------|----------|-----------|
|   | 10-19,9               | 20-29,9  | 30-39,9  |           |
| Angelim ( <i>Dinizia</i> sp)                              | 1                     |          |          | 1         |
| Angelim pedra ( <i>Dinizia excelsa</i> Ducke)             | 1                     |          |          | 1         |
| Acaricuara ( <i>Minquartia guianensis</i> Aublet)         | 1                     |          |          | 1         |
| Quarubarana ( <i>Erismia uncinatum</i> )                  | 1                     |          |          | 1         |
| Cupiuba ( <i>Goupia glabra</i> )                          | 1                     |          |          | 1         |
| Fava arara ( <i>Parkia multijuga</i> )                    | 1                     | 1        | 2        | 4         |
| Fava folha finan ( <i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> ) | 4                     |          |          | 4         |
| Goiabão ( <i>Pouteria pachycarpa</i> )                    | 1                     | 2        |          | 3         |
| Guariuba ( <i>Clarisia racemosa</i> Ruiz e Pav.)          | 1                     |          |          | 1         |
| Maçaranduba ( <i>Manilkara huberi</i> )                   | 3                     |          |          | 3         |
| Mandioqueira ( <i>Qualea</i> sp)                          | 1                     |          |          | 1         |
| Muiracatiara ( <i>Astronium lecointei</i> )               |                       | 1        |          | 1         |
| Tauari ( <i>Couratari tauari</i> )                        | 4                     | 4        | 1        | 9         |
| <b>Total</b>  | <b>20</b>             | <b>8</b> | <b>3</b> | <b>31</b> |

**Cuadro 11.** Distribución diamétrica por especie del número de DS (/ha).

## Conclusiones

¿Cuál es el potencial del bosque local para el manejo sostenible de los productos maderables y no maderables de interés de la comunidad?

- el bosque local de Pedreira posee potencial para el manejo diversificado; de los productos investigados sobresale la producción de aceite de semillas de *Carapa guianensis* y madera.
- existe una coyuntura propicia para una sobreexplotación del recurso *Copaifera*. Esto debido a que *Copaifera* ocurre a una densidad muy baja, por lo que necesitaría mayor tiempo y distancia a cubrir para la cosecha, baja productividad por unidad de área y una imposibilidad de estimar la productividad por individuo.
- la ocurrencia de especies comerciales de madera en el bosque local y el conocimiento local de su distribución acrecienta el potencial de aprovechamiento del recurso en la comunidad.
- hay evidencia de la sostenibilidad ecológica en la cosecha de semillas de *Carapa*, dado que la recolección no promueve impactos directos al individuo, existe una abundancia de la especie en el bosque local y las poblaciones estudiadas presentan una estructura que favorece el potencial de manejo. Sin embargo, el comportamiento fenológico de la especie representa un desafío para determinar el potencial de producción de semillas y consecuentemente definir intensidades óptimas de cosecha.
- la iluminación de copa y el diámetro del árbol son los factores que describen el ambiente y el individuo, que presentaron mayor asociación con la producción de semillas de *Carapa*.
- prácticas de manejo forestal son disuadidas debido a la abundancia del recurso natural, principalmente con relación a madera y *Carapa*. De manera práctica, a la gente le parece mejor buscar otros individuos o áreas más apropiadas para el aprovechamiento del recurso, antes que invertir esfuerzo y tiempo en aplicar prácticas silviculturales, tales como liberación y corta de lianas.

## Metodología

- el conocimiento local contribuyó sobremanera a la definición del diseño del inventario de *Carapa* y *Copaifera*; en el inventario de madera los aportes fueron más discretos.

- el inventario de *Copaifera* por esfuerzo de búsqueda es de fácil asimilación y comprensión por parte de la gente, permite comparaciones sencillas y rápidas entre áreas y puede ser útil para definir diferentes sitios productivos y así prescribir tratamientos silviculturales u ordenar el aprovechamiento. Sin embargo, para su realización eficiente, es importante reconocer bien quienes son los mejores informantes claves en la comunidad y que estos tengan un buen conocimiento local sobre la ocurrencia y distribución del recurso.

- la evaluación de la producción de semillas de *Carapa* por clases de peso, demostró sintonía con lo observado y vivenciado por la gente en el aprovechamiento de la zafra de 2001 en la comunidad, y a la vez mostró ser de fácil aplicación en el campo, en la medida en que sirve de herramienta para el ordenamiento de la recolección en el bosque y en la planificación de futuras cosechas. Además que los resultados son congruentes con investigaciones científicas con mediciones de mayor precisión.

- en el inventario de *Carapa*, el muestreo diagnóstico asociado con un censo forestal contribuyó principalmente con información sobre la regeneración natural.

### **Recomendaciones**

- La unidad de manejo, y consecuentemente las prescripciones de cosecha para *Carapa*, deben hacerse al nivel de área y no al nivel de individuo. Debido a que así es la recolecta tradicional, la gente no suele poner atención a unos u otros individuos y la variabilidad anual de la producción por árbol no permite recolección programadas por individuo.

- La unidad de manejo para *Copaifera* debe ser el individuo, debido a su distribución espacial en la comunidad y a la propia naturaleza de su aprovechamiento.

- se podría recomendar un tratamiento de corta de lianas en los individuos de *Carapa* y *Copaifera* infestados por las mismas, de tal manera que contribuya a que los árboles mantengan sus copas enteras y bien formadas.

- A partir del estudio de la población bajo cosecha, debe hacerse una comparación de parámetros de la población natural libre de intervención humana, para un mejor entendimiento del impacto del proceso de extracción de *Carapa* y *Copaifera* al nivel de individuos y de las poblaciones.

## Bibliografia

- Alencar, JC. 1982. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copifera multijuga* Hayne-Leguminosae, na Amazônia central. 2-Produção de óleo-resina (1). Acta Amazonica 12(1):75-89.
- \_\_\_\_\_. 1988. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copifera multijuga* Hayne-Leguminosae, na Amazônia central 4. Interpretação de dados fenológicos em relação a elementos climáticos. Acta Amazonica 18(3/4):199-209.
- Carvalho, JOP. 1980. Fenologia de espécies florestais de potencial económico que ocorrem na Floresta Nacional do Tapajós. EMBRAPA. Boletim de pesquisa 20:1-15.
- Clay, JW; Clement, CR. 1993. Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests. FAO. Working paper 93/6. Roma, IT. 260p.
- Ferreira, LA. 1999. Potencial de extração e comercialização do óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp): um estudo de caso na Floresta Estadual do Antimery, Acre. Tesis Mag. Sc. Ríó Branco, Brasil. Universidade Federal do Acre. 54 p.
- Flores, EM. 1984. Caobilla. Royal mahogany. Árboles y semillas del neotrópico 3(2): 27-56.
- Gonçalves, VA. 2001. Levantamento de mercado de produtos florestais não-madeireiro Floresta Nacional do Tapajós. ProManejo, Santarém, BR. 65p.
- Hall, P; Bawa, KS. 1994. Methods to assess the impact of extraction of non-timber tropical forest products on plant populations. Economic Botany 47:234-247.
- Henriques, RPB; de Sousa, ECEG. 1989. Population structure, dispersion and microhabitat regeneration of *Carapa guianensis* in northeastern Brazil. Biotropica 21(3): 204-209.
- Homma, AKO. 1992. The dynamics of extraction in amazonia: a historical perspective. Advances in Economic Botany 9:23-31.

- Hutchinson, ID. 1993. Puntos de partida y muestreo diagnóstico para la silvicultura de bosques naturales del trópico húmedo. Serie Técnica Informe Técnico N° 204, Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales Publicación N° 7. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 32p.
- IBDF (Instituto Brasileiro para o Desenvolvimento Florestal); UFV (Universidade Federal de Viçosa). 1983. Inventário florestal preliminar da Floresta Nacional do Tapajós, Estado do Pará. Florestas de flanco e de declive. Viçosa, BR. Relatório. 140p.
- IMAFLOA (Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola); MMA (Ministerio do Meio Ambiente); IBAMA ( Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renovaveis); Banco Mundial. 1995. Projeto de apoio ao manejo florestal na Amazônia. Relatório final. Piracicaba, BR. 126p.
- INPE (Instituto Nacional de Pesquisa Espacial); IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renovaveis); FUNATURA; IITTO (Organização Internacional de Madeira Tropical). 1993. Projeto de inventário florestal na Floresta Nacional do Tapajó. Relatório final. São José dos Campos, Brasil. 126p.
- Janzen, DH. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forest. *Am. Nat.* 104: 501-528.
- Jones-Román, G. 2000. Regeneración temprana de dos especies de semilla grande en bosques fragmentados de la Zona Norte de Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 50p.
- Lemos, JJS. 2000. Diagnóstico ambiental, social e econômico nas áreas de atuação do Projeto Saúde e Alegria nos municípios de Santarém e Belterra, Pará. Relatório de pesquisa. Sin publicar. 95 p.
- McHargue, LA; Hartshorn, GS. 1983. Seed and seedling ecology of *Carapa guianensis*. *Turrialba* 33:399-404.
- \_\_\_\_\_ ; Hartshorn, GS. 1991. *Carapa guianensis* (Meliaceae) (Cedro macho, caobilla). In Janzen, DH ed. *Historia natural de Costa Rica* (1991, CR) p. 209-210.

- MMA/IBAMA (Ministerio do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis); BANCO MUNDIAL y IMAFLORA (Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola). 1996. Plano Diretor da Floresta Nacional do Tapajós. Versão 4.1. Sin publicar. 43p.
- Murali, KS; Uma Shankar, R; Uma Shaanker, K; Ganeshiah, N; Bawa, KS. 1996. Extraction of non-timber forest products in the forest of Biligiri Rangan Hills, India. 2. Impact of NTFP extraction on regeneration, population structure, and species composition. *Economic Botany* 50:252-269.
- Panayotou, T; Ashton, P. 1992. Not by timber alone. Economics and ecology for sustaining tropical forests. Island Press, Washington, DC, USA. 282p.
- Peters, CM. 1994. Sustainable harvest of non-timber plant resources in tropical moist forest: an ecological primer. The Biodiversity Support Program. WWF. Washington, DC, USA. 45 p.
- Peters, CM. 1996. Observations on the sustainable exploitation of non-timber forest products. In: Pérez, M R; Arnold J E M (eds) Current issues in non-timber forest products resources. CIFOR, Bogor, Indonesia. 264p.
- ProManejo (Projeto de apoio ao manejo florestal na Amazônia); ASMIPRUT (Associação intercomunitaria de mini e pequenos produtores rurais da margem direita do Tapajós de Piquiatuba a Revolta). 2000. Projeto piloto de manejo florestal sustentável de óleo de copaíba e andiroba. Santarém, BR. Sin publicar.
- Quirós, D. 1998. Muestreo para la prescripción de tratamientos silviculturales en bosques naturales latifoliados. Manejo Forestal Tropical N° 4. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 8p.
- Shankar, U; Murali, KS; Uma Shaanker, R; Ganeshiah, KN; Bawa, KS. 1996. Extraction of non-timber forest products in the forest of Biligiri Rangan Hills, India. 3. Productivity, extraction and prospects of sustainable harvest of amla *Phyllanthus Emblica* (Euphorbiaceae). *Economic Botany* 50:270-279.
- Shanley, P; Cymerys, M; Galvão, J. 1998. Frutíferas da mata na vida amazônica. Belém, BR. Supercores. 125p.

Silva, JNM; Carvalho, JOP; Lopes, JCA; Oliveira RP y Oliveira, LC. 1984. Growth and yield studies in the Tapajós region, central Brazilian Amazon. *In* Proceedings from IUFRO international symposium: growth and yield of tropical forest (1994, Tokyo, JP). p 19-30

Silva, JNM; Lopes, JCA. 1982. Distribuição espacial de árvores na Floresta Nacional do Tapajós. EMBRAPA-CPATU, Circular técnica n 26. Belém, BR. 14p.

## CONCLUSIONES GENERALES

**Hipótesis 1.** *Promover la sostenibilidad del manejo forestal comunitario diversificado no requiere de mayores cambios en las actuales actividades productivas forestales en la comunidad de Pedreira.*

Las condiciones en que se realiza el aprovechamiento actual de *Carapa*, *Copaifera* y madera, no representan amenazas a la sostenibilidad del bosque; ya que son prácticas extensivas y dirigidas principalmente al consumo local, donde existen reglas y normas locales que buscan ordenar el acceso y uso de los recursos forestales.

Por otra parte, una amenaza al uso sostenible del bosque en Pedreira puede ocurrir a partir de mejores condiciones de producción, transformación, transporte y comercialización brindadas dentro de la iniciativa de manejo forestal diversificado. Esto porque se debe considerar que los actores que actualmente recolectan productos forestales, continuarán con sus prácticas tradicionales en la disposición de garantizar sus necesidades básicas, en un contexto donde son escasas las oportunidades de generación de renta. Como consecuencia, un nuevo estímulo al extractivismo puede ocurrir generando mayor presión al recurso natural, ya que es utópico imaginar que el uso local del bosque estaría completamente bajo normas legales. Por ejemplo, los sierristas locales independientemente de que se involucren o no en el proyecto, podrán mantener e incrementar la intensidad de sus actividades anteriores, si para estas encontrarán condiciones más apropiadas para su desarrollo.

**Hipótesis 2.** *El conocimiento tradicional es útil en la planificación y elaboración de planes de manejo forestal comunitario.*

El aporte de información por parte de los habitantes sobre la ecología, distribución y aprovechamiento de los recursos forestales estudiados ha sido valioso para el entendimiento del uso local del bosque y puede contribuir a la planificación y elaboración de planes de manejo forestal comunitario. Sin embargo, no es suficiente, principalmente en el caso de *Copaifera*, donde se ha perdido parte del conocimiento tradicional a lo largo del tiempo y debido a que pocas personas que actualmente se dedican a la recolección de aceite. A la vez, el conocimiento tradicional no es homogéneo entre los habitantes, habiendo grupos y actores que han acumulado más o menos información. De esta manera, el empleo del conocimiento local en la planificación y elaboración de planes de manejo forestal, va depender de un esfuerzo en identificar y reconocer los informantes locales adecuados, para no generar sesgos en el proceso.

Además del conocimiento tradicional sobre los factores mencionados anteriormente, se ha percibido que conocer la visión de la gente con respecto a sus posibilidades, disposiciones y aspiraciones sobre el uso local del bosque es importante para elaborar e implementar propuestas técnicas de manejo forestal, que sean viables en el contexto local. Se ha sugerido que buscar áreas o individuos más apropiados para la recolección de semillas de *Carapa* y aceite de *Copaifera* es una mejor opción que invertir esfuerzo y tiempo en intervenciones que buscan una mayor productividad del bosque. Poder observar e interpretar esta lógica, y hacerla útil al desarrollo de propuestas de manejo forestal diversificado, exige a los técnico y entidades de apoyo reflexionar más allá de la dimensión técnica del manejo forestal (que no debe ser olvidada). Se debe interactuar con la gente para crear un nuevo entendimiento y poder planificar acciones conjuntas, en oposición a una relación que busca recolectar y acumular información local, lo cual conlleva a la necesidad de aplicar paquetes técnicos ya consolidados.

**Hipótesis 3.** *La participación de la gente local contribuye al diseño e implementación de un inventario forestal viable y confiable.*

El proceso de compartir decisiones y responsabilidades fue altamente positivo para la consolidación de un diseño del inventario forestal viable y confiable, ya que permitió ahorrar tiempo, esfuerzo y producir información apropiada al contexto cultural. Su realización requiere de un ejercicio para ganar confianza entre las partes, para que prevalezca una interacción del conocimiento y no la superposición de una parte sobre la otra. Conocer y caracterizar las prácticas tradicionales locales revelan información valiosa sobre la distribución de los recursos forestales y costumbres de la gente, contribuyendo al diseño de inventario. El esfuerzo de búsqueda empleado en el inventario de *Copaifera* es una adaptación de la práctica local con *Hevea*. El inventario forestal participativo no debe ser encarado como un objetivo final, sino como una etapa en el proceso de autogestión en la construcción de alternativas para el desarrollo local.

**Hipótesis 4.** *El censo forestal y el muestreo diagnóstico brindan información adecuada para la elaboración de un plan de manejo forestal comunitario.*

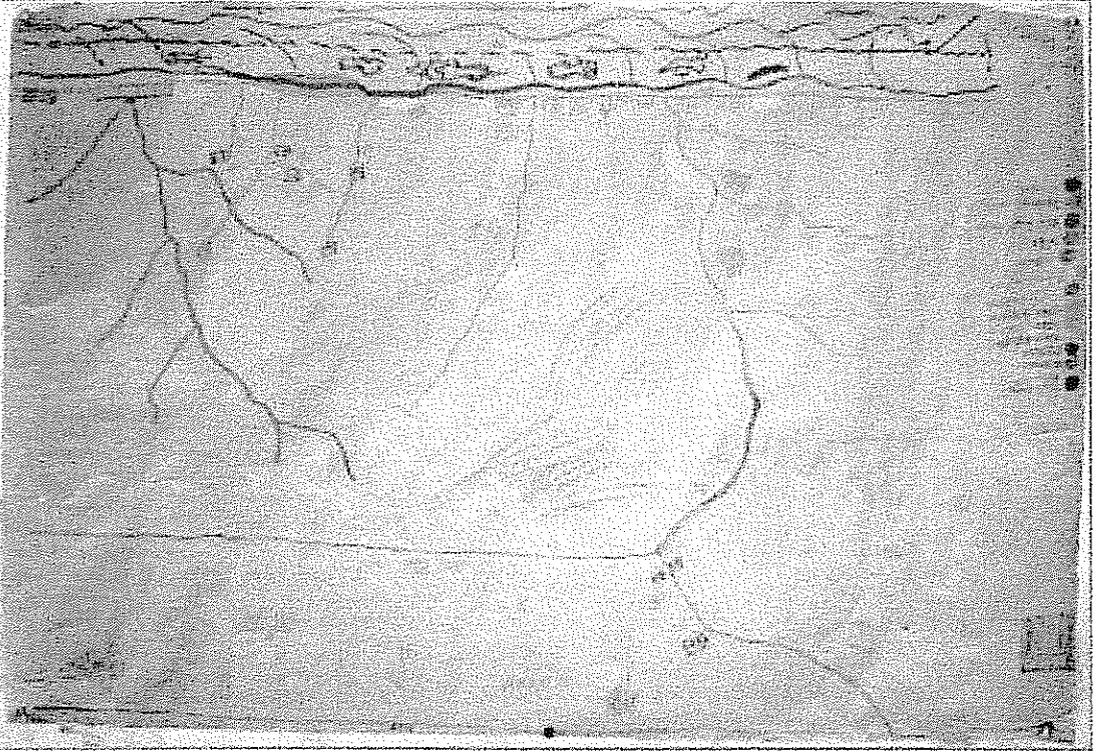
Las características de la estructura de la población bajo estudio son condicionantes para que el uso del censo forestal y del muestreo diagnóstico brinden información adecuada para la elaboración de un plan de manejo forestal comunitario. En el caso de *Copaifera*, debido a su muy baja densidad en el bosque, tanto el censo forestal como el muestreo diagnóstico se revelaron inviables o poco prácticos para aplicarlos por la comunidad. En el caso de *Carapa*, trabajar con deseables sobresalientes de apenas una clase diamétrica

no permite prescribir la condición futura del rodal. Sin embargo, cuando se incluye información de brinzales y latizales se puede analizar la condición de la regeneración natural.

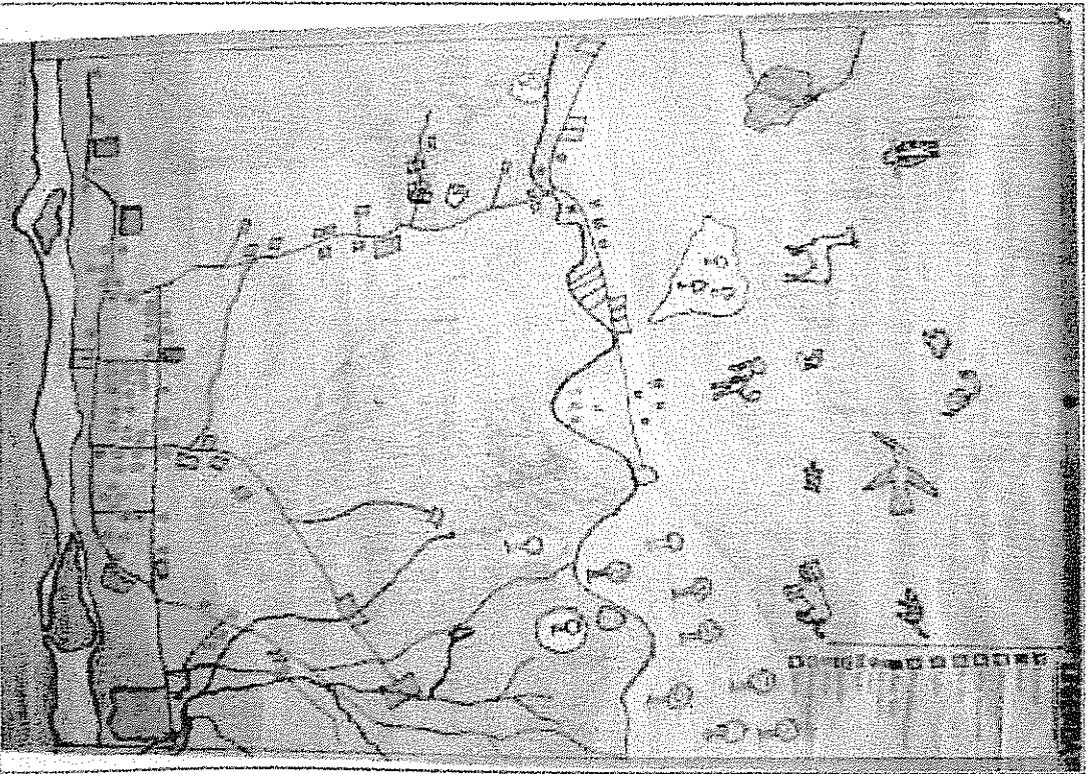


Anexo I: mapas de la comunidad de Pedreira, elaborados por los habitantes.

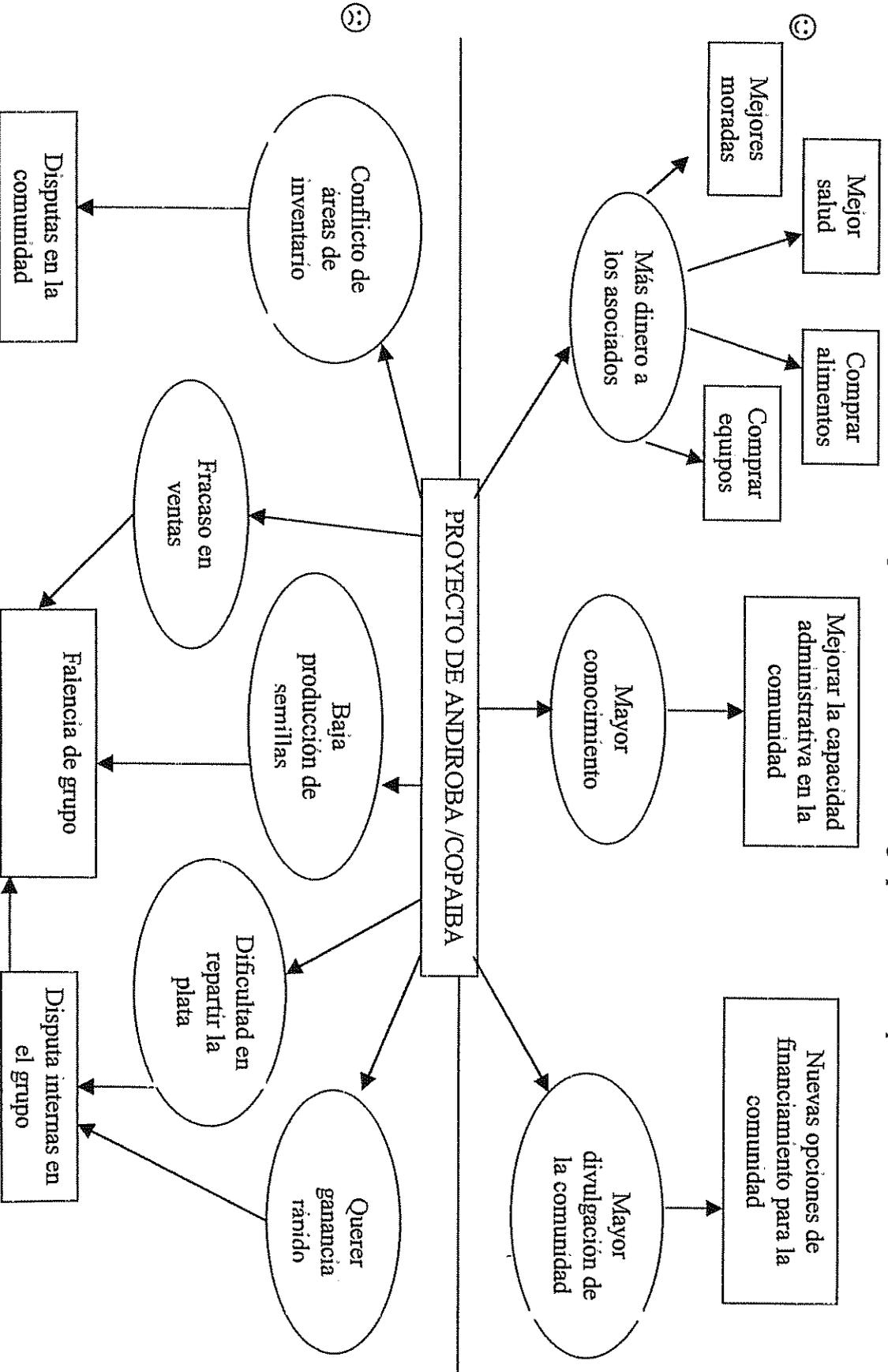
Mapa de las mujeres



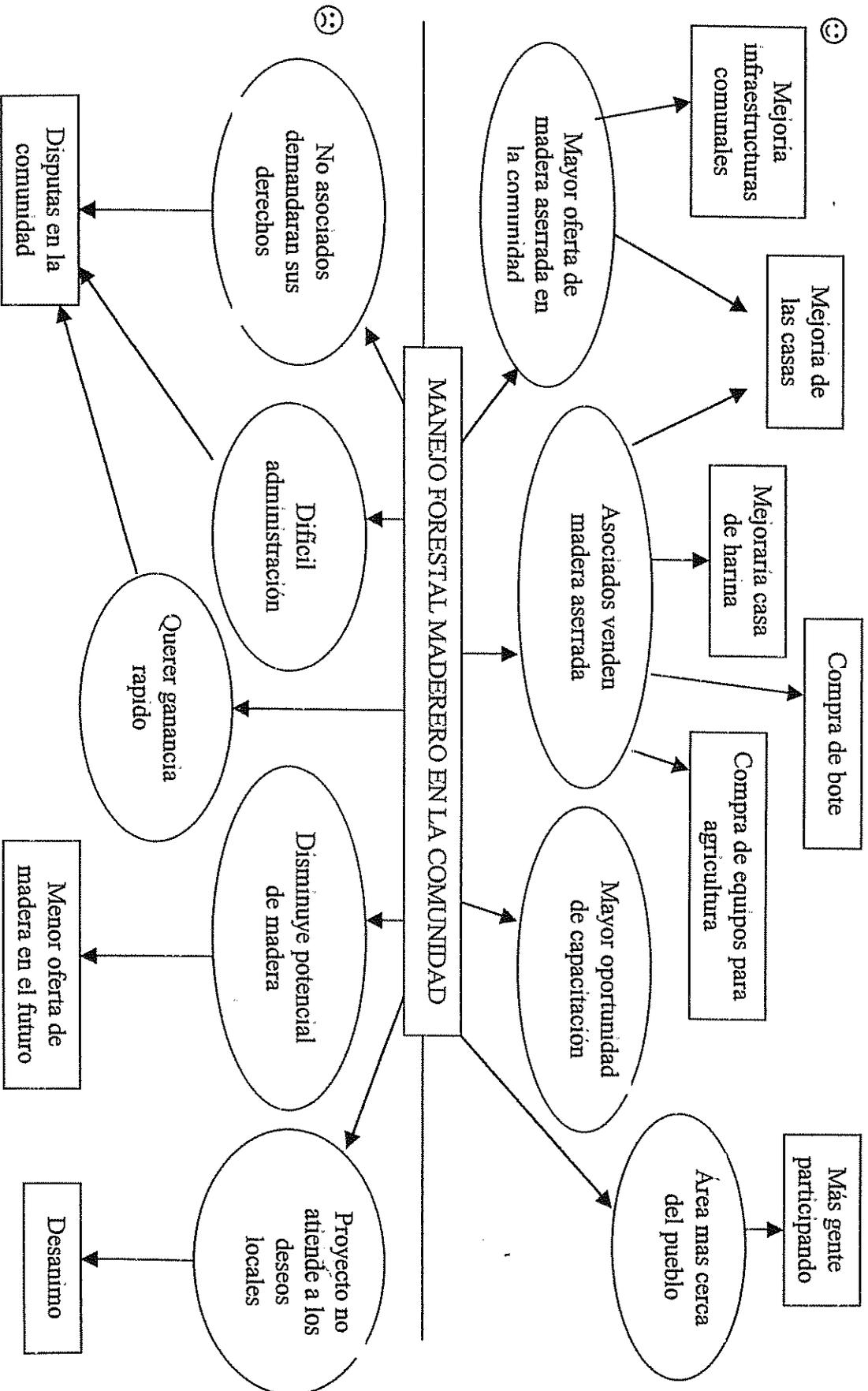
Mapa final



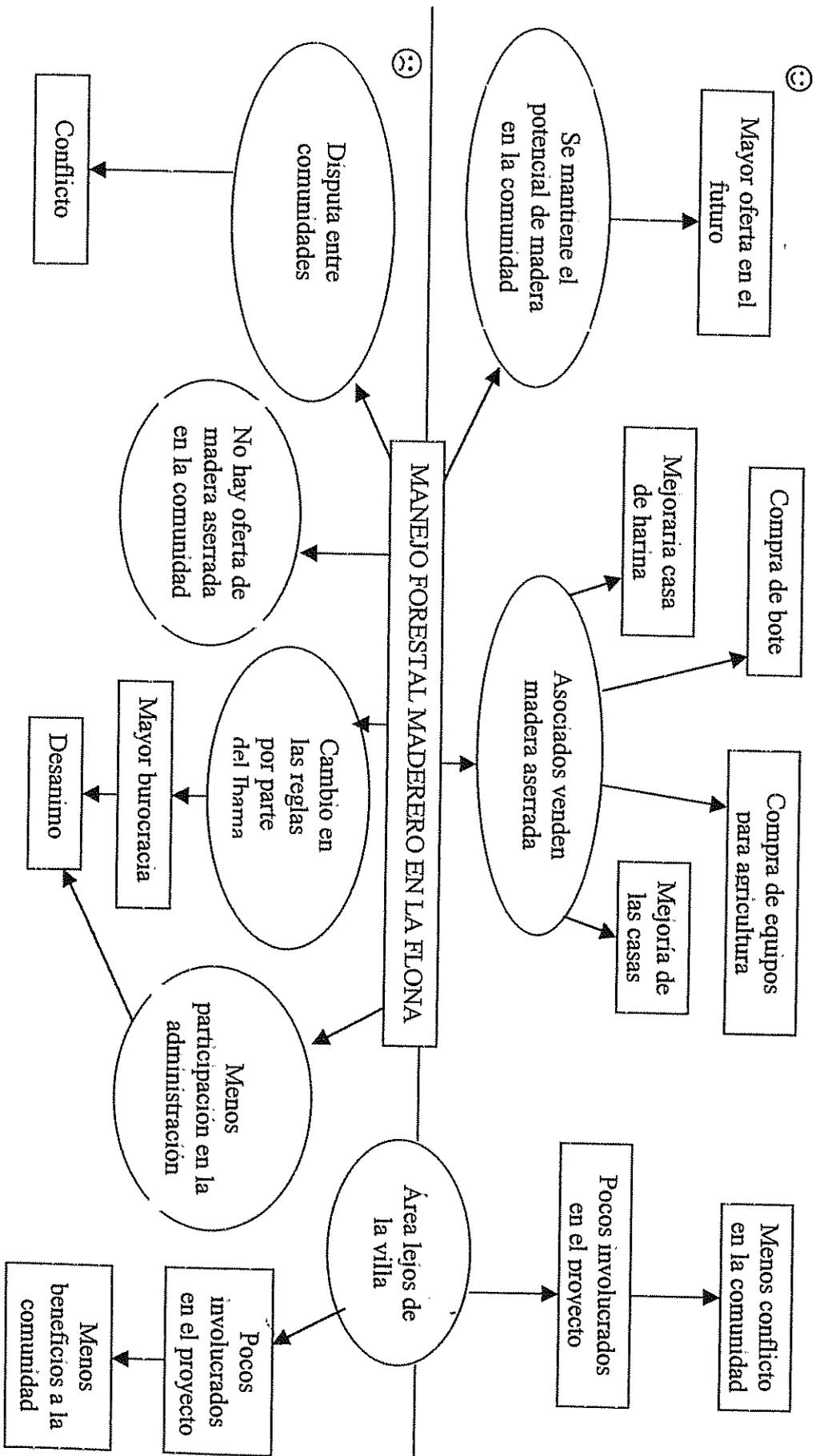
Anexo 2.1 : análisis de impacto de las actividades del grupo andiroba/copaiba.



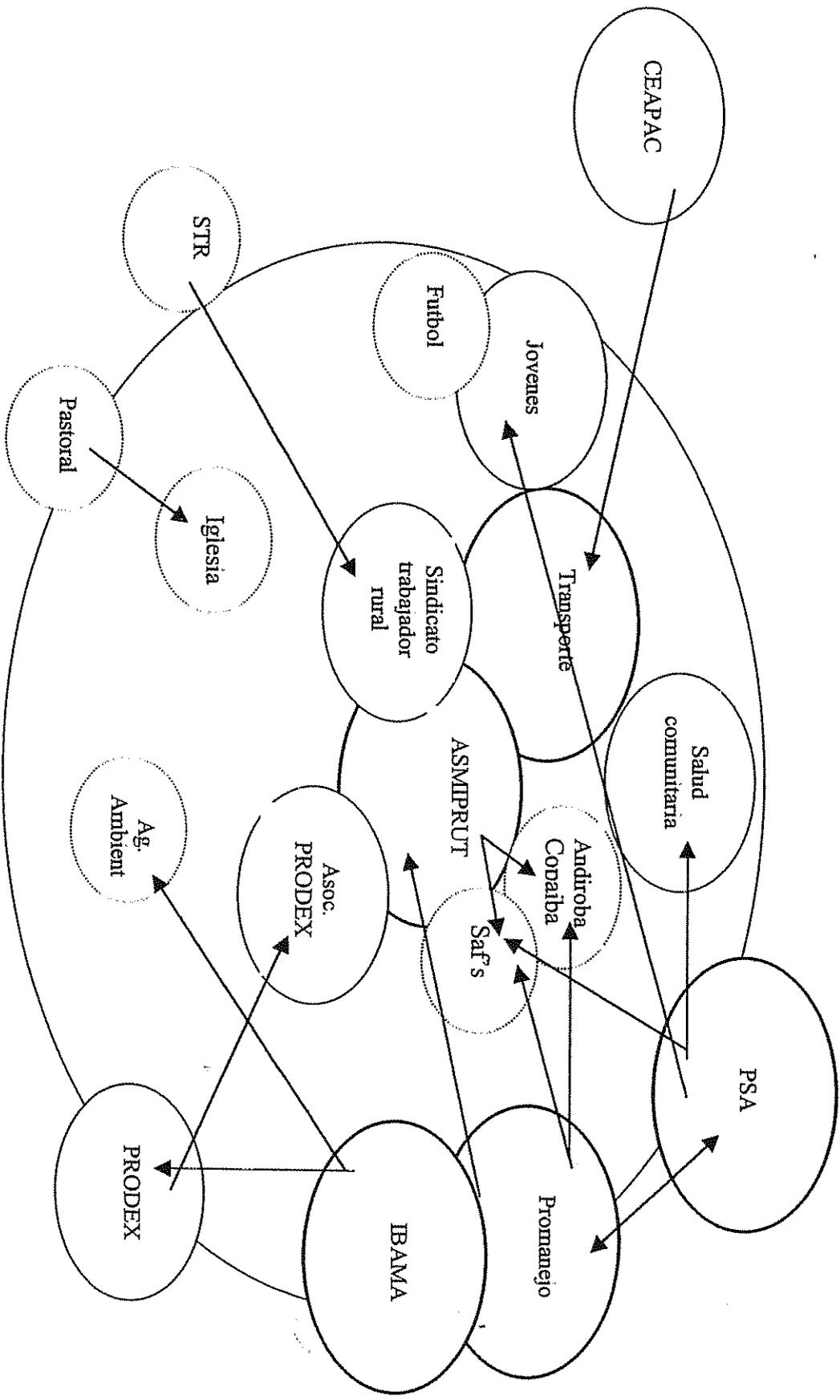
Anexo 2.2: análisis de impacto para el manejo forestal maderero: escenario del aprovechamiento en la comunidad



Anexo 2.3: análisis de impacto para el manejo forestal maderero en el escenario del aprovechamiento en la Flona



**Anexo 3: análisis institucional de la comunidad de Pedreira.** Organizaciones importantes: círculos menores con líneas discontinuas; organizaciones muy importantes: círculos intermedios con líneas continuas; organizaciones más importantes, círculos mayores. Las flechas indican las relaciones entre organizaciones.



**Anexo 4: entrevista dirigida a las familias sobre la percepción de la forestería comunitaria**

1. Conoces el trabajo del grupo de andiroba/copaiba: Si o No
2. Conoces el interés de la comunidad en desarrollar proyecto de manejo maderero: Si o No
3. Pertenece al grupo de andiroba/copaiba: Si o No
4. Si la respuesta es No:
  1. Posee familiar en el grupo? Si o No:
  2. Si la respuesta es Si: Parentesco.
  3. Ya ha trabajado con el grupo? Si o No
  4. Tiene interes en pertenecer al grupo? Si o No
  5. Si la respuesta es Si: Sabe Usted como hacerse miembro del grupo? Si o No: Como?

**Andiroba/Copaiba**

5. A usted quien se beneficia con las actividades del grupo andiroba/copaiba?
  - a) Solamente a los asociados: Que beneficios?
  - b) A toda la comunidad: Que beneficios?
  - c) A nadie/otras respuestas
6. A usted pueden afectar el bosque las actividades del grupo con andiroba: Si, No o No sabe
7. A usted pueden afectar el bosque las actividades del grupo con copaiba: Si, No o No sabe
8. De lo que usted conoce de la gente y de la comunidad, puede haber problemas entre la gente a partir de las actividades del grupo. Si o No: ¿Cuáles?
9. A usted la comunidad presenta ventajas para implementar el manejo de andiroba/copaiba: Si, No:¿Cuáles?
10. A usted la comunidad presenta debilidades para implementar el manejo andiroba/copaiba: Si, No:¿Cuáles?
11. A usted existen elementos externos (a la comunidad) que pueden influir positivamente en el éxito de la actividad de manejo de andiroba/copaiba: Si, No:¿Cuáles?
12. A usted existen elementos externos ( a la comunidad) que pueden influir negativamente en el éxito de la actividad de manejo de andiroba/copaiba: Si, No:¿Cuáles?

**Madera**

13. A usted quien se beneficiaria con un proyecto maderero?
  - a) Solamente los asociados: Que beneficios?
  - b) Toda la comunidad: Que beneficios?
  - c) Nadie/otras respuestas
14. A usted pueden afectar el bosque las actividades de aprovechamiento maderero: Si, No o No sabe

15. De lo que usted conoce de la gente y de la comunidad, puede haber problemas entre la gente a partir de las actividades de aprovechamiento maderero. Si o No: ¿Cuáles?
16. A usted la comunidad presenta ventajas para implementar el manejo maderable: Si, No:¿Cuáles?
17. A usted la comunidad presenta desventajas para implementar el manejo maderable: Si, No:¿Cuáles?
18. A usted existen elementos externos (a la comunidad) que pueden influir positivamente en el éxito de la actividad de manejo maderable: Si, No:¿Cuáles?
19. A usted existen elementos externos (a la comunidad) que pueden influir negativamente en el éxito de la actividad de manejo maderable: Si, No:¿Cuáles?
20. A usted como le gustaría que estuviera la comunidad en un futuro próximo (5 a 10 años).

Anexo 5: tabla de rodal. Madeira (10ha)

|                          | Clase diamétrica /cm |       |      |       |     |      |      |       |      |       |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      | Total |     |   |     |     |        |        |
|--------------------------|----------------------|-------|------|-------|-----|------|------|-------|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|-----|------|-----|------|-------|-----|---|-----|-----|--------|--------|
|                          | 40                   |       | 50   |       | 60  |      | 70   |       | 80   |       | 90  |      | 100 |      | 110  |      | 120 |      | 130 |      |       | 140 |   | 150 |     | Total  |        |
|                          | N                    | V     | N    | V     | N   | V    | N    | V     | N    | V     | N   | V    | N   | V    | N    | V    | N   | V    | N   | V    |       | N   | V | N   | V   |        |        |
| <b>Comercial</b>         |                      |       |      |       |     |      |      |       |      |       |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |       |     |   |     |     |        |        |
| Magaranduba              | 0,5                  | 1,41  | 0,3  | 0,99  | 0,4 | 2,53 | 0,1  | 0,87  | 0,1  | 1,07  |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 1,4 | 6,88   |        |
| Itanba                   | 0,1                  | 0,21  | 0,2  | 0,86  |     |      | 0,2  | 1,05  | 0,2  |       |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 0,5 | 2,12   |        |
| Muricatara               |                      |       |      |       |     | 0,1  | 0,49 | 0,2   | 1,58 |       |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 0,3 | 2,07   |        |
| Fava folha<br>fina       |                      |       |      |       |     |      | 0,2  | 1,43  |      |       |     |      |     | 0,1  | 1,86 |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 0,3 | 3,29   |        |
| Quaruba ver.             | 0,1                  | 0,31  | 0,2  | 1,1   | 0,1 | 0,57 |      |       | 0,1  | 0,65  | 0,1 | 1,45 |     |      |      |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 0,4 | 7,18   |        |
| Tauri                    | 0,1                  | 0,36  |      |       |     |      | 0,2  | 0,48  |      |       |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 0,4 | 4,33   |        |
| Quarubaram               |                      |       | 0,1  | 0,14  | 0,2 | 2,58 | 0,1  | 0,36  | 0,1  | 0,66  |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 0,7 | 5,50   |        |
| Cupuba                   |                      |       | 0,1  | 0,16  | 0,1 | 0,1  |      |       | 0,2  | 1,69  |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 0,6 | 3,235  |        |
| Angelim                  |                      |       |      |       |     |      |      |       |      |       |     |      |     | 0,1  | 0,54 |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 0,1 | 2,6    |        |
| Jatoba                   | 0,1                  | 0,23  |      |       |     |      |      |       |      |       |     |      |     | 0,1  | 3,02 | 0,1  | 2,8 | 0,1  | 4,1 |      |       |     |   |     | 0,4 | 10,16  |        |
| <b>Sub total</b>         | 0,9                  | 2,52  | 0,9  | 3,25  | 0,9 | 6,27 | 1    | 5,77  | 0,5  | 4,07  | 0,1 |      |     | 0,2  | 2,4  | 0,1  |     |      |     |      |       |     |   |     | 5,3 | 47,398 |        |
| <b>Otras com</b>         | 1                    | 2,12  | 0,9  | 3,14  | 0,2 | 1,35 | 0,1  | 0,56  |      |       |     |      |     | 0,1  | 1,19 |      |     |      |     |      |       |     |   |     | 2,5 | 10,209 |        |
| <b>Sub total<br/>Com</b> | 1,9                  | 4,64  | 1,8  | 6,39  | 1,1 | 7,62 | 1,1  | 6,33  | 0,5  | 4,07  | 0,2 | 1,45 |     | 0,3  | 3,59 | 0,1  |     |      |     |      |       |     |   |     | 7,8 | 57,6   |        |
| <b>No comercial</b>      |                      |       |      |       |     |      |      |       |      |       |     |      |     |      |      |      |     |      |     |      |       |     |   |     |     |        |        |
| todas                    | 14,5                 | 12,97 | 9,6  | 26,37 | 5,9 | 23,9 | 2,7  | 13,62 | 1,5  | 10,71 | 0,6 | 7,07 | 0,5 | 7,63 | 0,4  | 4,97 | 0,3 | 2,38 | 0,1 | 3,52 |       |     |   |     |     | 35,9   | 113,13 |
| <b>TOTAL</b>             | 16,4                 |       | 11,4 |       | 7   |      | 3,8  |       | 2    |       | 0,8 |      | 0,8 |      | 0,5  |      | 0,6 |      | 0,4 |      |       |     |   |     |     | 43,7   |        |