



Instituto
amazónico de
investigaciones científicas
SINCHI

LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS
Directora General

ROSARIO PIÑERES VERGARA
Subdirectora Administrativa y Financiera

DANIEL FONSECA PÉREZ
Subdirector Científico y Tecnológico



CESAR HUMBERTO MELÉNDEZ SÁENZ
Director General

MARYI VARÓN IZQUIERDO
Subdirectora de Recursos Naturales

EQUIPO TÉCNICO

DAIRON CÁRDENAS LÓPEZ
NICOLAS CASTAÑO ARBOLEDA
SONIA MIREYA SUA TUNJANO
CATALINA RUIZ OSORIO
JUAN CARLOS PACHECO GIRALDO
ORLANDO MÉNDEZ QUEVEDO
DIANA MARIA LÓPEZ ARBELÁEZ
ÀNGELA CANO SCHÜTZ

Profesionales

POLO ABELARDO SUÁREZ GÓMEZ
JUAREZ ACEVEDO LUZTOSA
ELIÉCER GUARÍN SANDOBAL
MILLER GARRIDO PACHECO
ZAMIR MOSQUERA GARCIA
WALMIR GONZALEZ YAPUARE

Tecnólogos

LAURA CAROLINA BELLO LOZANO

Pasante

Agradecimientos

Los autores expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a todas las comunidades indígenas del Resguardo Atabapo que nos permitieron trabajar en sus territorios. A los capitanes de las comunidades de Rincón de Vitina, Raya, Playa Blanca, Chaquita, San Juan, Santísima, Cacahual, Meray y Pato Corona por su colaboración en el trabajo de campo del proyecto.

A la Dra. Luz Marina Mantilla por toda la confianza depositada. A la Dra. Rosario Piñeres por su apoyo incondicional. Al Dr. Evaristo Rodríguez por su cooperación durante las últimas fases del proyecto y a todo el personal administrativo del Instituto SINCHI por su asistencia durante todas las fases del proyecto.

Al Dr. César Humberto Meléndez y a la Dra. Maryi Varón Izquierdo por su constante atención y especial interés en todos los momentos del proyecto. A todo el personal técnico y administrativo de la Corporación CDA, por su diligente apoyo en el desarrollo del proyecto.

Al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y al Fondo de Compensación Ambiental por el apoyo y financiación del proyecto.

A todas las personas que de alguna forma ayudaron a la realización de este trabajo.

Presentación

Siguiendo la Política de Bosques, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico CDA y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, sumaron esfuerzos para realizar la publicación “Ordenación Forestal del Resguardo Atabapo”. Gracias al apoyo financiero del Fondo de Compensación Ambiental, esta herramienta permitirá a las comunidades locales aprovechar distintos productos maderables y no maderables del resguardo a partir de preceptos de sostenibilidad y equidad. Así mismo la Ordenación Forestal en la zona, facilitará a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico – CDA, a orientar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales vegetales conforme a lo establecido en la normatividad existente.

Esta nueva iniciativa, adelantada conjuntamente entre ambas instituciones del SINA, es el punto de partida para desarrollar, tanto el sector maderero como el aprovechamiento de productos no maderables como la fibra de Chiqui chiqui y la Flor de Inírida, teniendo en cuenta la preservación de los ecosistemas naturales para beneficio de las generaciones futuras y el fortalecimiento de las comunidades indígenas, allí asentadas en la actualidad.

La publicación inicia con una introducción del documento donde se presentan las condiciones generales de la zona de estudio y la socialización inicial ante las comunidades del Resguardo. En el capítulo dos se presenta la zonificación del resguardo en el cual se definieron cinco unidades de manejo forestal, según lo establecido en Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974) y el decreto 1791 de 1996, el cual reglamenta el aprovechamiento forestal en Colombia. En el capítulo 3 se presenta la caracterización socio económica del Resguardo que contiene información de la historia del poblamiento, el contexto poblacional actual, las condiciones de vida actual, el sistema económico de las comunidades y una descripción de los principales sistemas de aprovechamiento actual en el Resguardo.

En el capítulo 4 se presenta la ordenación forestal que consolida la información de la zonificación forestal, la caracterización socioeconómica, la legislación respectiva vigente y las características intrínsecas del aprovechamiento de los recursos en el Resguardo. En este capítulo se presentan entonces los elementos técnicos para el aprovechamiento en las cinco Unidades de Manejo Forestal, las cuales correspondieron a una unidad productora, tres unidades productoras protectoras y una unidad protectora; para cada una de ellas se presentan las condiciones identificadas de aprovechamiento y protección, así como las especies propuestas como aprovechables. Cabe resaltar que para las especies promisorias no maderables se realizó una extensa revisión de información, que complementó los datos de campo; por ejemplo, para la Flor de Inírida de Invierno se generó un modelo predictivo de la distribución en las sabanas como un insumo para estimar su oferta a mayor escala. En el capítulo 5 se presentan los lineamientos para el manejo forestal diferenciados para los productos maderables, la palma de Chiqui chiqui y la Flor de Inírida de Invierno; los cuales contienen las estrategias a seguir en el futuro para asegurar un manejo sostenible y un aprovechamiento que beneficie a las comunidades locales.

Finalmente, en el capítulo 6 se presentan las estrategias de conservación que pretende dar las pautas para la conformación de un área protegida de índole regional que asegure a futuro el mantenimiento de las condiciones naturales de estos ecosistemas únicos en el país, los cuales no están representados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. El documento contiene además, anexos complementarios sobre el listado de las especies útiles, los volúmenes de madera reportados para cada unidad de manejo y las propiedades físico mecánicas de algunas de las especies maderables de la zona.

Con esta entrega de la “Ordenación Forestal del Resguardo Atabapo” se buscan establecer pautas técnicas para la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques del Resguardo Atabapo, que conlleven a un progreso económico y social de las comunidades y a su vez, asegure la conservación y el manejo sostenible de los bosques y sabanas de la región.

CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
ÁREA DE ESTUDIO	12
SOCIALIZACION INICIAL DEL PROYECTO	14
CAPÍTULO 2. ZONIFICACIÓN FORESTAL	16
2.1 INTRODUCCIÓN	16
2.2 METODOLOGÍA	18
2.3 ZONIFICACIÓN DE ÁREAS FORESTALES.....	21
2.4 RESULTADOS	26
2.5 UNIDADES DE MANEJO FORESTAL	36
CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA	47
3.1 INTRODUCCIÓN	47
3.2 METODOLOGÍA	48
3.3 LAS CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE LA ZONA	50
3.4 CONDICIONES DE VIDA	65
3.5 EL SISTEMA ECONÓMICO DE LAS COMUNIDADES	75
3.6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS SEGÚN LA PERCEPCIÓN COMUNITARIA... ..	95
3.7 ASPECTOS LEGALES	98
CAPÍTULO 4. ORDENACIÓN FORESTAL	114
4.1 INTRODUCCIÓN.....	114
4.2 MARCO LEGAL DE LA ORDENACIÓN FORESTAL	115
4.3 LINEAMIENTOS PARA LA ORDENACION DEL RESGUARDO ATABAPO	121
4.4 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL AREA ORDENADA	122
4.5 SISTEMA DE APROVECHAMIENTO PARA EL RESGUARDO ATABAPO	123
4.6 PLANIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MANEJO	126
CAPÍTULO 5. LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO FORESTAL	166
5.1 LINEAMIENTOS PARA PRODUCTOS MADERABLES	166
5.2 LINEAMIENTOS PARA PRODUCTOS NO MADERABLES.....	171
5.3 LINEAMIENTOS SOCIOECONOMICOS	174
CAPÍTULO 6. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN	177
BIBLIOGRAFÍA	180
ANEXO 1. LISTA DE ESPECIES ÚTILES	
ANEXO 2. TABLAS DE VOLUMEN POR UNIDAD DE MANEJO FORESTAL	
ANEXO 3. ESPECIES MADERABLES, PROPIEDADES FISICOMECAÑICAS Y USOS	

Índice de Tablas

Tabla 1. Productos cartográficos	21
Tabla 2. Clasificación por número de especies maderables.	23
Tabla 3. Calificación por volumen de maderables por hectárea.....	23
Tabla 4. Calificación por números de especies.....	23
Tabla 5. Calificación por valor de riqueza florística	23
Tabla 6. Calificación por aparición de especies raras	24
Tabla 7. Calificación de susceptibilidad de los suelos.....	24
Tabla 8. Criterios de accesibilidad	25
Tabla 9. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia ecológica (IVI) en el bosque.	29
Tabla 10. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) en los Arbustales....	30
Tabla 11. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) en el Matorral.	30
Tabla 12. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) en las Sabanas Abiertas	31
Tabla 13. Matriz de Decisión y Categorías de Manejo Forestal	35
Tabla 14. Rangos de categoría de clase de Volumen.....	37
Tabla 15. Valores promedios por hectárea de las variables dendrométricas en la UMF1 (PROD 1).....	37
Tabla 16. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) dentro de la Unidad de Manejo Forestal 1 (UMF1 PROD 1).....	38
Tabla 17. Valores promedios por hectárea de las variables dendrométricas en UMF 3 (PROD-PROT 2).....	40
Tabla 18. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) dentro de la Unidad de Manejo Forestal 3 (UMF3 PROD-PROT 2).....	41
Tabla 19. Valores promedios por hectárea de las variables dendrométricas en UMF 4 (PROD-PROT 3).....	43
Tabla 20. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI), dentro de la Unidad de Manejo Forestal 4 (UMF-4 PROD-PROT 3).....	43
Tabla 21. Valores promedios por hectárea de las variables dendrométricas en UMF 5 PROT 1	45
Tabla 22. Especies con mayor índice de valor de importancia ecológica dentro de la Unidad de Manejo Forestal 5 (UMF-5 PROT 1)	45
Tabla 23. Población en periodos censales de siete departamentos del oriente del país..	52
Tabla 24. Población de la zona de estudio (2004-2008)	54
Tabla 25. Planteles educativos y población atendida.....	66
Tabla 26. Población adulta atendida.....	67
Tabla 27. Necesidades en Infraestructura escolar 2008	67
Tabla 28. Necesidades en infraestructura escolar 2008	68
Tabla 29. Comparación entre la vivienda tradicional y la vivienda modificada	72
Tabla 30. Obtención de agua en las comunidades	72
Tabla 31. Condiciones de vivienda por comunidades	73
Tabla 32. Plantas eléctricas en las comunidades de la zona indígena.....	74
Tabla 33. PIB nuevos departamentos (Año 2006)	77
Tabla 34. Especies de animales disponibles en la pesca, según época, método y destino	82
Tabla 35. Animales más cazados en las comunidades.....	83
Tabla 36. Principales especies frutales que se recolectan y destino.....	85
Tabla 37. Presión sobre el medio. Superficie cultivada en conucos.....	86
Tabla 38. Comparación de Precios de víveres.....	91
Tabla 39. Evaluación comunitaria de las sabanas de Flor de Inírida Rincón de Vitina	93

Tabla 40. Costos extracción de fibra.....	106
Tabla 41. Incremento Diamétrico (ID) de algunas especies forestales maderables	125
Tabla 42. Unidades de Manejo Forestal	126
Tabla 43. Diámetro minino de corta (DMC) de especies maderables en la UMF 1.	127
Tabla 44. Oferta anual por especie para la UMF1	127
Tabla 45. Distribución de clases diamétricas para las especies maderables de la UMF1	128
Tabla 46. Relación de comercialización de fibra de palma Chiqui chiqui en Inírida.....	131
Tabla 47. Promedio de densidad de individuos de <i>Leopoldinia piassaba</i>	132
Tabla 48. Individuos de <i>Leopoldinia piassaba</i> encontrados en estado reproductivo en octubre de 2008.....	134
Tabla 49. Densidades de flor de Inírida en las tres regiones.	141
Tabla 50. Densidades promedio de macollas, vástagos e inflorescencias por hectárea de la Flor de Inírida de invierno.....	142
Tabla 51. Cronograma de aprovechamiento de la Flor de Inírida por parte de AKAYU.	142
Tabla 52. Comparación de la oferta de la Flor de Inírida de invierno.	144
Tabla 53. Tipos de cobertura de la Figura 51.	147
Tabla 54. Porcentajes de predicción por de área y tipo de cobertura.	156
Tabla 55. Diámetro minino de corta (DMC) de especies maderables en la UMF 3.	157
Tabla 56. Oferta anual por especie para la UMF3	157
Tabla 57. Distribución de clases diamétricas para las especies maderables de la UMF3	158
Tabla 58. Diámetro mínimo de corta (DMC) de especies maderables en la UMF 4.	159
Tabla 59. Oferta anual por especie para la UMF3	159
Tabla 60. Distribución de clases diamétricas para las especies maderables de la UMF4.	160

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa localización del área de estudio	13
Figura 2. Material realizado para la concertación y socialización inicial del proyecto	14
Figura 3. Mapa de ecosistemas del resguardo Atabapo	17
Figura 4. Diagrama de la forma y el tamaño de las parcelas	19
Figura 5. Familias botánicas más diversas en el Resguardo Atabapo	28
Figura 6. Géneros más diversos en el Resguardo Atabapo	28
Figura 7. Familias más diversas en las sabanas.....	29
Figura 8. Familias de plantas útiles más diversas en el Resguardo Atabapo.....	31
Figura 9. Categorías de uso de las especies de plantas útiles del Resguardo Atabapo. .	32
Figura 10. Familias con mayor número de especies maderables en el Resguardo Atabapo.	32
Figura 11. Número de especies útiles en las unidades de manejo forestal.....	33
Figura 12. Mapa de Unidades de Manejo Forestal	36
Figura 13. Distribución Porcentual de Individuos por Clase Diamétrica en la UMF 1	38
Figura 14. Distribución Porcentual de Individuos por Clase Diamétrica en la UMF 3	41
Figura 15. Distribución Porcentual de Individuos por Clase Diamétrica en la UMF 4	44
Figura 16. Distribución Porcentual de Individuos por Clase Diamétrica en la UMF 5	46
Figura 17. Presión demográfica humana en la zona de estudio	54
Figura 18. Pirámide poblacional del Resguardo Atabapo	56
Figura 19. Grupos étnicos Comparación Colombia y zona de estudio. Cifras relativas ...	57
Figura 20. Número promedio de personas por familia. Según Comunidad 2008	58
Figura 21. Promedio de edad por comunidades Año 2008	58
Figura 22. Distribución poblacional comunidades pequeñas 2008.....	59
Figura 23. Distribución poblacional Comunidades más grandes 2008	60
Figura 24. Razón de dependencia por comunidades 2008	61
Figura 25. Razón de masculinidad de la zona	61
Figura 26. Razón de masculinidad de la zona por comunidad	62
Figura 27. Mapa de relación distancia-población río Atabapo.....	64
Figura 28. Resultados en exámenes de Estado Comparativo Nacional con el Guainía 2000-2007. Fuente: Datos ICFES.....	65
Figura 29. Tipos de vivienda de la zona.....	73
Figura 30. Ejemplos de consecución de energía eléctrica	74
Figura 31. Esquema general de intercambio entre occidente y el Resguardo Atabapo ...	76
Figura 32. Aportes porcentuales al PIB departamental por ramas de actividad económica	78
Figura 33. Precipitaciones, clima y calendario indígena.....	80
Figura 34. La economía de autosubsistencia según el ciclo anual.....	81
Figura 35. Ejemplos de elementos tradicionales y modernos	87
Figura 36. Tres implementos de trabajo provenientes de la cestería:	88
Figura 37. Cadena productiva y de comercialización de la Fibra del Chiqui chiqui.	90
Figura 38. Tanque elevado en Cacahual (sin funcionamiento)	94
Figura 39. Nuevo tanque elevado en Cacahual	95
Figura 40. Ejemplo del árbol de problemas (Cacahual)	96
Figura 41. Autoridades del Resguardo Indígena.....	101
Figura 42. Esquema general de una cadena productiva	102
Figura 43. Distribución de la palma Chiqui chiqui, <i>Leopoldinia piassaba</i>	129
Figura 44. Distribución del número de individuos de <i>Leopoldinia piassaba</i>	132
Figura 45. Relación de número de hojas y altura del cogollo en palmas de <i>Leopoldinia piassaba</i>	133

Figura 46. Relación de tipo de aprovechamiento en diferentes categorías de altura de la palma <i>Leopoldinia piassaba</i>	133
Figura 47. Área de evaluación de Flor de Inírida de Invierno.	135
Figura 48. Distribución conocida de la Flor de Inírida de Invierno (<i>Guacamaya superba</i>).	136
Figura 49. Abejorro llegando a Flor de Inírida de Invierno.	138
Figura 50. Densidad promedio de macollas, vástagos e inflorescencias por hectárea en Vitina y Chaquita.....	143
Figura 51. Mapa de cobertura interpretación de la imagen Spot.....	148
Figura 52. Mapa de densidad de <i>Guacamaya superba</i>	149
Figura 53. Algoritmo Bioclim	150
Figura 54. Algoritmo Distancia ambiental.....	150
Figura 55. Algoritmo GARP	151
Figura 56. Algoritmo Maxent.....	151
Figura 57. Algoritmo Distancia media armónica.....	152
Figura 58. Algoritmo distancia geométrica media	152
Figura 59. Algoritmo distancia mínima	153
Figura 60. Algoritmo mediana.....	153
Figura 61. Mapa predictivo de distribución de <i>Guacamaya superba</i>	154
Figura 62. Mapa predictivo de distribución y su correspondiente cobertura	155

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

La extracción selectiva de maderas finas, la cual ha financiado en gran medida el proceso de establecimiento de colonos en muchas zonas de la Amazonía, se hace sin mayores desarrollos técnicos, sin una planificación adecuada, permitiendo así la destrucción desenfrenada en los bosques naturales. Por otro lado, existe un desconocimiento de la situación actual de la oferta natural de los bosques amazónicos y el resguardo Atabapo es un claro ejemplo donde no existe un correcto aprovechamiento de los recursos naturales. La ausencia de procesos de ordenación forestal y de capacitación a las comunidades locales, impiden un aprovechamiento integral de los recursos naturales, generando daños irreversibles sobre el medio ambiente con su consiguiente problemática social.

La Ordenación Forestal de bosques es paso fundamental, relacionado con el manejo y conservación de los recursos naturales; por medio la cual se alcanzan los principales objetivos de conservación y demás medidas que puedan dar lugar a beneficios económicos, ecológicos, sociales y científicos, cuando se realizan actividades de aprovechamiento forestal. Es por ello que, la Ordenación Forestal es una estrategia de desarrollo y gestión de los recursos forestales, que no requiere de grandes condicionamientos, salvo una voluntad incondicional para su efectiva implementación.

Las características de los bosques naturales, la actividad forestal y los requerimientos actuales de la sociedad en relación a los recursos naturales renovables, imponen la necesidad de planificar y organizar la gestión forestal, cuya respuesta está en la Ordenación Forestal.

La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico CDA, en el área de su jurisdicción y siguiendo con las políticas ambientales emanadas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), ha iniciado procesos de zonificación forestal preliminares en algunas áreas de su territorio; estas bases permiten tener una experiencia en este tipo de procesos que son fundamentales en el manejo sostenible de los ecosistemas boscosos.

De otra parte dentro del convenio de Ordenación Ambiental Territorial de la Amazonia en el cual participa el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico CDA, entre otras, se busca formular un plan de ordenamiento ambiental para Amazonia colombiana a una escala inicial de 1:1'500.000 con algunos desenglobes de área de gestión prioritaria a un mayor nivel de resolución.

En este sentido y con el apoyo financiero del Fondo de Compensación Ambiental, la Corporación CDA, consideró “Avanzar en el proceso de ordenación forestal de los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés”, en concordancia con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Por lo anterior la CDA y el Instituto SINCHI, acordaron desarrollar conjuntamente “Caracterización y Tipificación Forestal de los Ecosistemas en el Municipio de Inírida y en el Corregimiento de Cacahual (Cárdenas *et al.* 2007a), con miras a su posterior ordenamiento.

Finalmente el proyecto ***Ordenación Forestal del Resguardo Atabapo, Municipio de Inírida, departamento de Guainía***, adelantado conjuntamente entre el SINCHI y la CDA,

constituye las bases técnicas en aspectos biofísicos y socioeconómicos que permitirán un adecuado manejo y orientar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales vegetales conforme a lo establecido en la normatividad existente.

OBJETIVO GENERAL

Formular una herramienta orientadora para el ordenamiento y manejo de los bosques del Resguardo Atabapo; con criterios ecológicos y sociales, según lo dispuesto en el Decreto 1791 de 1996 y basados en las directrices del Ministerio de Medio Ambiente

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Identificar las áreas forestales presentes en el Resguardo Atabapo, para determinar la zonificación forestal.
- 2) Realizar la caracterización socioeconómica, para Identificar, diagnosticar y evaluar los requerimientos de las comunidades del área de estudio.
- 3) Adelantar la planificación forestal del territorio, para determinar la ordenación forestal en el Resguardo Atabapo.

ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio se desarrolló en el Resguardo Atabapo, municipio de Inírida, departamento del Guainía en la Amazonia nororiental de Colombia, sobre una extensión de 530.550 hectáreas. La zona pertenece al extremo nororiental del departamento en zona limítrofe con Venezuela, en el interfluvio de los ríos Guaviare por el sector norte, Atabapo por el oriente, Inírida por el occidente y Guasacavi por el sur (Figura 1)

Geología. El área se ubica geológicamente en el precámbrico, representado en la región principalmente por el complejo Migmático de Mitú, en el cual dominan las rocas granitoides de carácter félsico y subordinados; se presentan neises de origen tanto ígneo como sedimentario, migmatitas y cuarcitas. Existen todo tipo de combinaciones y es muy frecuente encontrar contactos progresivos por lo que se hace difícil la diferenciación entre los distintos tipos de roca. Además del complejo Migmático de Mitú, localmente afloran rocas sedimentarias con leve metamorfismo (IGAC 1999). Esta Unidad es la prolongación del Escudo Guayanés y constituye el basamento cristalino en el oriente colombiano y se encuentra en la mayor parte del departamento Guainía, al oriente de los departamentos de Guaviare, Vaupés y al sur occidente del Vichada (IGAC 1999).

Socio-económico. El área de estudio corresponde al Resguardo Atabapo, sus pobladores son de las etnias Curripacos, Puinaves, Yerales, Banivas, Warekenas y Piaroas. Las comunidades indígenas que hacen parte del resguardo son: Cacahual

(cabecera del corregimiento), Rincón de Vitina, Chaquita, Edén, Merey, Morroco, Pato Corona, Playa Blanca, San Juan, Santísima, Sardina Bagre y Raya.

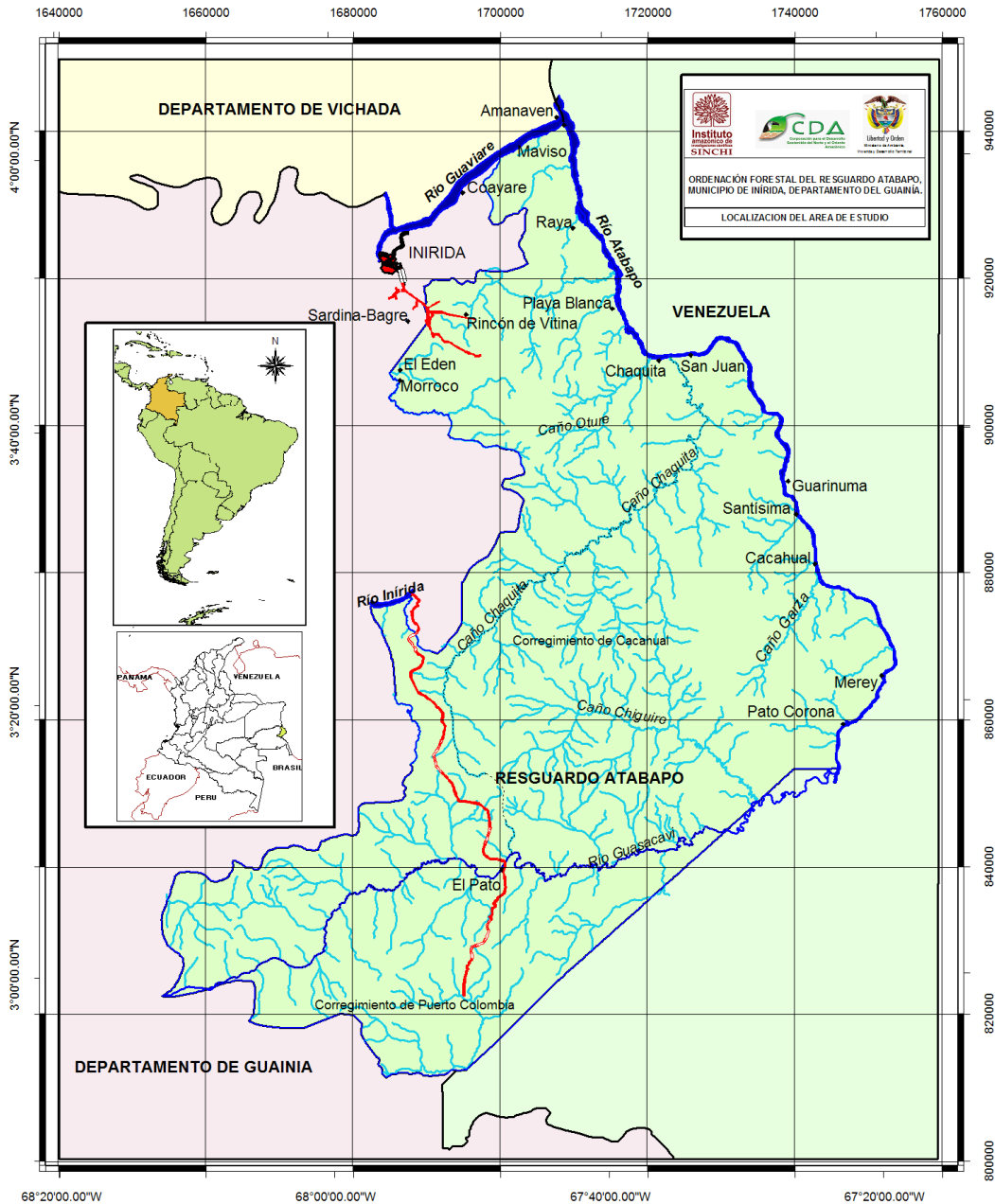


Figura 1. Mapa localización del área de estudio

Suelos. Los suelos se desarrollan a partir de sedimentos gruesos de arenas cuarcíticas e inclusiones de material arcilloso del Plio-Pleistoceno; son profundos, de acuerdo con la presencia de material gravilloso (pedregosidad) y las fluctuaciones del nivel freático, que son limitantes considerables; el drenaje es lento a moderado, presentan texturas finas a medias (Ar- FAr- FArA), con colores pardo amarillentos y pardo grisáceos en arenas con drenaje lento (IGAC 1999).

Clima. La temperatura media anual es de 26°C, la máxima de 32°C y la mínima de 21°C. La precipitación media anual es de 3194.41 mm, presentándose una precipitación mensual general de 268 mm. Presenta un régimen del tipo unimodal-biestacional, estacionalidad debida al desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical sobre la región; la humedad relativa es alta (85%).

SOCIALIZACION INICIAL DEL PROYECTO

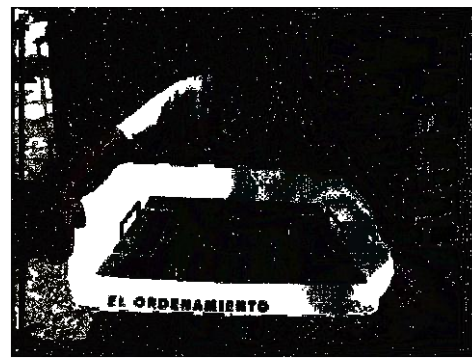
El proceso de concertación y socialización inicial del proyecto con las comunidades, buscó incluir a las doce comunidades del Resguardo Atabapo en la propuesta de ordenación, de acuerdo a sus dinámicas y procesos cotidianos en su relación con los recursos naturales; siendo este un primer paso para acercar y discutir conceptos que pueden resultar complejos, propios de las actividades de carácter sostenible (capacidad dinámica del bosque, tratamientos silviculturales, labores de aprovechamiento); conforme a la Ley 160 de 1994 Cap XIV art. 85, sobre resguardos indígenas, la cual define que el estado garantiza el derecho a las comunidades a la libre toma de decisiones en cuanto a actividades sostenibles en su territorio.

Se convocaron las 12 comunidades ubicadas en el resguardo, sobre el río Atabapo (Pato Corona, Merey, Cacahual, Santísima, San Juan, Chaquita, Playa Blanca y Raya) y por el río Inírida (Rincón de Vitina, Morroco, Eden y Sardina Bagre) para darles a conocer los objetivos, alcances, metodologías y metas de proyecto; se elaboraron además, actas de socialización que plasmaran la aceptación de la ejecución del proyecto en el área de jurisdicción de cada comunidad.

Para lograr una adecuada presentación del proyecto se utilizaron ayudas didácticas y dinámicas tales como carteleras y dibujos representativos de la comunidad en la cual los habitantes identificaron la ubicación de su comunidad en el mapa del resguardo y el acceso a los bosques y sabana de su jurisdicción (Figura 2). Al final de la socialización se escucharon los requerimientos e inquietudes de los asistentes.



Cartelera explicativa de la Ordenación Forestal, su importancia, productividad y función de los bosques y sabanas



Cartelera utilizada en la explicación del tema ¿Qué es la Ordenación Forestal?

Figura 2. Material realizado para la concertación y socialización inicial del proyecto

Las actividades desarrolladas fueron:

- Presentación del proyecto haciendo énfasis en nombre, alcances, objetivos, metas y actividades; así mismo la importancia del proyecto para la comunidad a nivel económico, ecológico y social.
- Buscando que la comunidad obtuviera mayor claridad sobre una Ordenación Forestal, se realizó una dinámica: a los asistentes se les mostró el dibujo de una cancha de fútbol (Figura 2), con los respectivos jugadores pero de una manera desordenada; la comunidad participó ordenando y/o colocando a cada jugador en su respectiva posición de acuerdo a su función dentro del equipo (arquero, defensas, medios y delanteros). En el desarrollo de la actividad se hicieron comparaciones con la funcionalidad y productividad de los bosques y sabanas del resguardo.
- En una cartelera se mostró un plano a mano alzada de un área que se asemeja a la zona estudio, en donde se ven los bosques protectores, productores, protectores-productores, sabanas y bosques secundarios bien delimitados. Se explicó la función e importancia de cada uno de ellos. Con la participación de la comunidad se hizo el ejercicio de la historia del ANTES – EL AHORA Y EL FUTURO de los bosques de la zona, que permitió a los participantes reflexionar si se está aprovechando sosteniblemente el recurso flora. Se reiteró la importancia de la Ordenación Forestal para un desarrollo sostenible y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes. De igual manera se dio a conocer que la ejecución del proyecto no generará ninguna afectación a los recursos naturales y el medio ambiente en general y que los resultados obtenidos se socializarán con ellos mismos.

Finalmente se resalta que las comunidades de Edén, Morroco y Sardina Bagre manifestaron sus reservas para participar en la ejecución del proyecto.

CAPÍTULO 2. ZONIFICACIÓN FORESTAL

2.1 INTRODUCCIÓN

La Política de Bosques tiene como objetivo general: *“Lograr el uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población”*. Uno de los mecanismos para lograr este objetivo es Modernizar el Sistema de Administración de los Bosques, con su línea: Zonificar y Ordenar Ambientalmente las Áreas Boscosas.

Bajo este escenario, la Zonificación y Ordenación Forestal buscan la conservación y desarrollo sostenible de los bosques del área, para ello se realiza un diagnóstico biofísico y socioeconómico para la caracterización de la problemática ambiental y social, se evalúa además la productividad forestal, involucrando las variables relacionadas con los ecosistemas forestales, con el fin de formular directrices para la ordenación a favor del progreso económico y social de las comunidades y la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques.

La Zonificación Forestal es entendida como el sistema de acuerdos entre las comunidades y las instituciones del Sistema Nacional Ambiental (SINA) para adelantar el aprovechamiento de la oferta forestal, garantizando la continuidad de los bosques y mejorando las condiciones de vida de las comunidades locales, tomando como base el diagnóstico técnico del área que busca comprender e interpretar los procesos, mediante la caracterización del medio físico, biótico y social, para determinar la oferta y aptitud natural y las demandas de la gente.

La Zonificación Forestal como estrategia de ordenamiento territorial facilita la orientación de procesos que se enmarcan dentro de las actividades humanas ejercidas sobre los ecosistemas, buscando establecer las pautas de manejo y/o restricciones de uso en un área en particular. En este contexto, la vegetación es uno de los componentes más importantes dentro del proceso de zonificación forestal; la evaluación de características propias de los bosques tales como estructura y composición florística, así como las especies útiles, se convierte en información básica que representa en buena medida la oferta actual que brindan los distintos ecosistemas. Dentro del análisis de este componente, el presente estudio evaluó la existencia de productos forestales maderables y no maderables a nivel de cada Unidad de Ecosistema previamente establecida (Figura 3), constituyendo un importante elemento en los procesos de zonificación forestal, por considerar el aprovechamiento integral de los recursos forestales de la región.

La zonificación de las áreas de bosque y de las tierras con aptitud forestal, debe encontrarse acorde con la clasificación de las reservas establecidas a mediados de los años 40 (Sánchez & Castaño 1994) donde se definen las áreas forestales protectoras, protectoras - productoras y productoras. En tal sentido según el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974) Artículo 202, existen tres categorías a tener en cuenta en una zonificación del territorio:

- **Área Forestal Productora:** la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para obtener productos forestales para comercialización o consumo. Es Área de Producción Directa cuando la obtención

de productos implica la desaparición temporal del bosque y su posterior recuperación y es Área de Producción Indirecta aquella en que se obtienen productos secundarios sin implicar la desaparición del bosque (Art. 203).

- **Área Forestal Protectora-Productora:** la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables y que además, puede ser objeto de actividades de producción sujeta necesariamente al mantenimiento del efecto protector (Art. 205).
- **Área Forestal Protectora:** la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables (Art. 204). En el área forestal protectora debe prevalecer el efecto protector y solo se permitirá la obtención de productos secundarios del bosque.

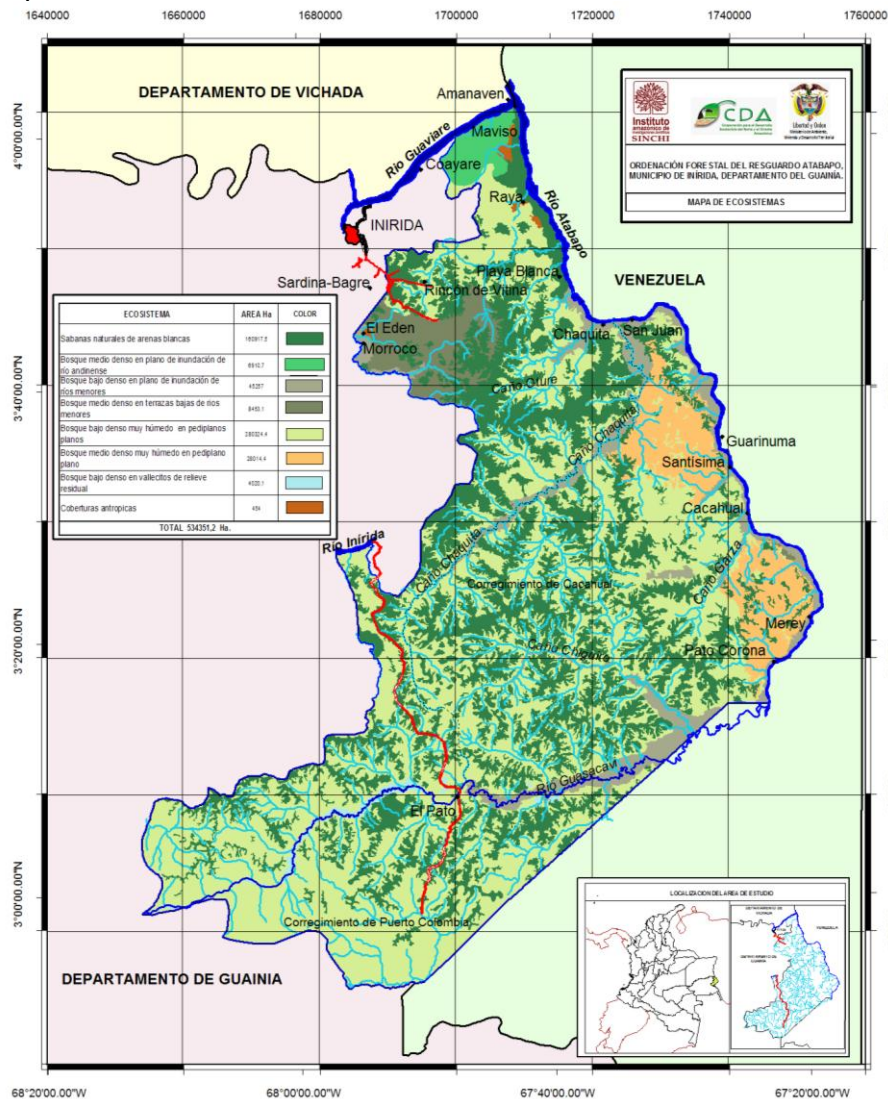


Figura 3. Mapa de ecosistemas del resguardo Atabapo

En el municipio de Inírida, las principales experiencias de zonificación corresponden a la “Zonificación Minera en el Municipio de Inírida para su Incorporación en el Esquema de

Ordenamiento Territorial EOT" (Cárdenas *et al.* 2007b), adelantada en el marco del proyecto "Apoyo y Asistencia Técnica al Ordenamiento Ambiental de Territorio, como a la Formulación y al Seguimiento de los POT (Etapa II)" y la "Caracterización y Tipificación de los Ecosistemas en el Municipio de Inírida y el Corregimiento de Cacahual (Departamento del Guainía): *Una Zonificación Forestal para la Ordenación de los Recursos Maderables y No Maderables*" (Cárdenas *et al.* 2007a); realizada en el marco de la zonificación con visión integral, sistemática y de estructura jerarquizada; la cual desarrolla tres ejes temáticos: Un **Diagnóstico** biofísico y socioeconómico, que determina la situación actual del área de estudio y una **Evaluación** la cual corresponde a la valoración de áreas homogéneas de acuerdo con indicadores y criterios legales, técnicos, culturales y económicos definidos con anterioridad. Como resultado de la evaluación se definen las unidades de manejo forestal. Un tercer eje temático definido como la **Proyección** define las características y posibilidades de aprovechamiento y propone lineamientos generales para el desarrollo de planes de ordenación conforme a las perspectivas de la comunidad, las posibilidades económicas y la sostenibilidad de los recursos, en el marco de las políticas nacionales y regionales. Dicho eje se desarrolla con amplitud en el capítulo de Ordenación (Capítulo 4), para las Unidades de Manejo Forestal Productoras, Productoras-Protectoras y Protectoras.

2.2 METODOLOGÍA

El presente proyecto busca formular una herramienta orientadora para el ordenamiento y manejo de los bosques del Resguardo Atabapo en el municipio de Inírida; a partir de una evaluación, actualización y validación de la propuesta de Zonificación Forestal Preliminar presentada conjuntamente entre la Corporación CDA y el Instituto Sinchi en el proyecto "Caracterización y Tipificación de los Ecosistemas en el Municipio de Inírida y el Corregimiento de Cacahual (Departamento del Guainía)" (Cárdenas *et al.* 2007a).

En este sentido se presenta a continuación una síntesis de la metodología utilizada para la obtención de las Unidades de Manejo Forestal (UMF), término utilizado para efectos de manejo de los bosques del área de estudio, unificados de acuerdo a criterios técnicos previamente utilizados. Estas Unidades de Manejo Forestal fueron ajustadas o validadas mediante trabajo de campo y actualización cartográfica en el presente estudio.

SUELOS

El trabajo de campo consistió en un diseño de recorridos por las Unidades de Ecosistemas para la toma de muestras y el posterior análisis de laboratorio. Se realizaron calicatas para la descripción completa de los perfiles y, cajuelas y barrenadas de comprobación de la información; posteriormente se realizaron los análisis de laboratorio de las muestras de suelo tomadas en campo.

Para calcular el indicador de fertilidad se aplicó la propuesta de Ortega (1987), la cual integra los datos de pH, saturación de Aluminio o Acidez intercambiable, Carbono orgánico, Capacidad de Intercambio Catiónico, contenido de Potasio Intercambiable, contenido de Bases, Saturación de Bases y contenido de Fósforo disponible. Estas variables se calcularon para profundidades de 0 a 25 cm, 25 a 50 cm y una fertilidad total que va de 0 a 50 cm.

Las características físicas del suelo que se tuvieron en cuenta fueron textura, densidad aparente tanto en húmedo como en seco, los contenidos de humedad y la resistencia a la penetrabilidad; estos parámetros se midieron para los dos primeros horizontes. Esta información permite obtener una aproximación a las condiciones que presentan los suelos en la zona de mayor actividad radicular, los primeros 50 cm, de tal manera que se conozcan las restricciones en cuanto a compactación.

Para evaluar la Densidad Aparente, se utilizó el método de los cilindros volumétricos con muestras indisturbadas para los dos primeros horizontes, tomadas directamente en campo con barreno Uhland. Este indicador proporciona información sobre la cantidad de masa de los sólidos contenidos en un determinado volumen (g/cc). Para suelos minerales con texturas gruesas se puede tomar como referencia una densidad aparente en seco (masa de sólidos secos por volumen) alrededor de 1,60 g/cc (Cortés & Malagón 1984) cuando la densidad esta por encima, es indicio que el suelo esta presentando alguno nivel de compactación.

VEGETACIÓN

Con el fin de lograr un conocimiento rápido y preciso de la diversidad y estructura de la vegetación, se utilizó la metodología empleada por el Instituto SINCHI en diferentes sitios de la Amazonía, en las regiones de Apaporis-Tabatinga; en el corregimiento de Tarapacá en el departamento de Amazonas; en el municipio de Inírida y el corregimiento de Cacahual, Guainía; y en el municipio de San José del Guaviare (Cárdenas *et al.* 1997, 2004, 2007a). La Figura 4 ilustra la forma y dimensiones de las parcelas de muestreo establecidas en las diferentes coberturas.

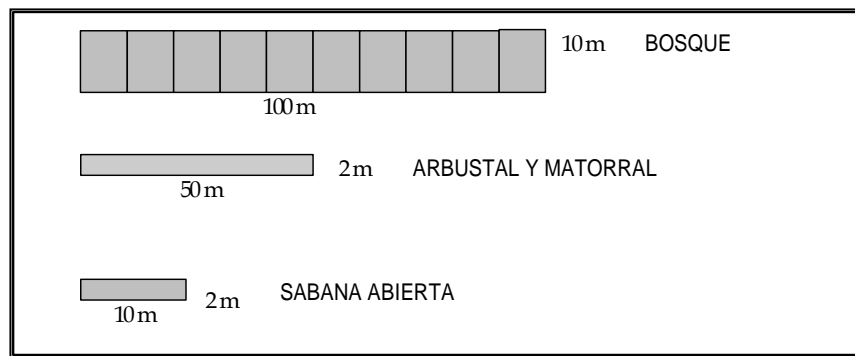


Figura 4. Diagrama de la forma y el tamaño de las parcelas

EVALUACIÓN DE BOSQUES

Para la caracterización de la vegetación del estrato arbóreo, se establecieron 85 parcelas de 100 m x 10 m cada una, dividida cada 10 m, para un total de área muestreada de 8.5 ha. En cada parcela se reportaron todos los individuos cuyo diámetro a la altura del pecho (DAP) fuera mayor o igual a 10 cm; para cada individuo se registró el hábito de crecimiento, altura comercial, altura total, diámetro de fuste, diámetros de copa, uso y nombres locales. Finalmente se colectaron ejemplares botánicos de cada morfoespecie, para su posterior determinación taxonómica en el Herbario Amazónico Colombiano COAH y como soporte de la información generada en el proyecto.

La estructura de las coberturas se evaluó mediante el Índice de Valor de Importancia (IVI) para cada especie, calculado a partir de la suma de dominancia relativa (área basal), frecuencia relativa y abundancia relativa. Se calculó además el volumen, el área basal y el número de individuos por clase diamétrica.

De acuerdo con lo desarrollado por Cárdenas *et al.* (2004), la altura del dosel se determinó con el promedio del 15% de los individuos más altos en cada parcela y posteriormente se promedió para cada unidad, la altura de las diferentes parcelas. Se definieron tres categorías de acuerdo con Romero *et al.* (2004): Bosques Altos > 25 m, Bosques Medios entre 10 y 25 m y Bosques Bajos < 10 m. Para la cobertura de acuerdo con FAO (1990) Bosques Densos > 70%, Bosques Semidensos entre 40% y 70% y para Bosques Abiertos entre 10% y 40%.

Los volúmenes en pie fueron calculados con base en las ecuaciones desarrolladas para la Amazonia colombiana (IGAC & CIAF 1979) a partir de las variables de diámetro y altura comercial de los árboles, la cual se presenta a continuación:

$$V = 0.785 \text{ DAP}^2 * Hc * \text{FFB}$$

Para el cálculo del Factor de Forma Balanceado (FFB), se usó la siguiente ecuación:

$$\text{FFB} = 0.97983 - 0.08471 * \text{DAP} - 0.01327 * Hc$$

Donde:

Hc = Altura comercial en metros

DAP = Diámetro a la altura de pecho

EVALUACIÓN DE SABANAS

Para la caracterización de las sabanas se demarcaron parcelas de 2 m x 50 m, en las cuales se evaluaron coberturas con matorrales, donde se registraban todos los individuos no gramínoformes hasta 1,5 m de altura; de igual forma para la caracterización de coberturas con arbustales, se demarcaron parcelas de 2 m x 50 m, donde se registraron todos los individuos de arbustos entre 1,5 m y 4 m de altura. Por otra parte, para la evaluación de las sabanas abiertas se demarcaron parcelas de 2 m x 10 m, donde se registraron todos los individuos de aspecto gramínoforme (herbáceas) (ver Figura 4).

EVALUACIÓN DE ESPECIES ÚTILES

Las potencialidades de la vegetación se definieron con base en la información suministrada en campo por los habitantes de la zona, registros de uso existentes en la base de datos del Herbario Amazónico Colombiano -COAH- y la información secundaria disponible de las especies registradas en el área. Para evaluar el uso de la vegetación se consideraron las siguientes categorías, Alimento, Artesanal, Combustible, Construcción, Industrial, Maderable, Medicinal, Psicotrópicas y Tóxicos.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

La metodología desde la perspectiva socioeconómica, esta orientada a caracterizar la zona con miras a contribuir a una propuesta de ordenamiento y manejo territorial forestal, la cual se presenta en el Capítulo 3.

DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

Como punto de partida del modelo cartográfico se toma la cartografía elaborada por el Instituto Sinchi para el proyecto de caracterización de ecosistemas en el municipio de Inírida y la suministrada por la Corporación CDA, así como la información existente en cuanto a imágenes de satélite, cartografía base y temática existente, a la cual se le ajustó la exactitud y confiabilidad para determinar su utilización.

AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA

El proceso de ajuste y actualización cartografía se encaminó a generar una cartografía más detallada tanto base como temática, que permitiera una mayor confiabilidad al momento de tomar decisiones sobre el territorio.

Para esto se realizó la interpretación de las unidades fisiográficas y se verificaron las unidades de cobertura, hidrografía y vías, buscando un mayor detalle. Esta actividad se desarrolló sobre Imágenes Landsat e Imágenes Cbers con interpretación sobre pantalla y sobre papel.

Se utilizaron dos insumos principales: i) imágenes de sensores remotos tales como imágenes de satélite LANDSAT del año 2001 y 2003 e imágenes Cbers del año 2006 y 2008; para el cubrimiento de toda el área se necesitaron cuatro escenas 4-57, 4-56, 3-58, 3-57. ii) Cartografía Base: cartografía digital generada por la CDA fuente IGAC, a escala 1: 100.000 del año 2000 referente a los temas de hidrografía, vías y toponimia.

Los productos son mapas temáticos bajo Ilwis y archivos para ArcGis (Tabla 1).

Tabla 1. Productos cartográficos

Mapas	Escala
Cobertura	1:250.000
Fisiografía	
Mapa de Ecosistemas	
Base (Vías, Toponimia, Hidrografía)	
Unidades de Manejo Forestal	

2.3 ZONIFICACIÓN DE ÁREAS FORESTALES

Como mapa síntesis de evaluación se adelantó categorización de las áreas forestales según el decreto 1791 de 1996, el cual reglamenta el aprovechamiento forestal en Colombia. Corresponde a la generalización de unidades de manejo forestal que presentan similares características de productividad, limitaciones a la explotación y presencia de valores de interés como ecosistemas representativos y de especies raras y/o amenazadas. Estas entidades cartográficas corresponden al resultado de la evaluación en cada unidad de ecosistema, frente a los siguientes criterios: productividad forestal, especies útiles promisorias, riqueza florística, accesibilidad, presencia de especies nuevas para la ciencia, raras y/o amenazadas y la existencia de ecosistemas representativos.

Evaluación Forestal

Siguiendo los lineamientos trazados en Cárdenas *et al.* (2007a), la Evaluación Forestal pretende determinar la utilización adecuada para cada Unidad de Ecosistema, mediante criterios e indicadores, conforme a los usos posibles y los lineamientos de manejo adecuados. El proceso se realizó con la participación y discusión de los especialistas temáticos, definiendo el aporte de cada componente para desarrollar el Modelo de la Evaluación Forestal.

Inicialmente se definieron criterios e indicadores cuantitativos y cualitativos, propuestos para cada componente por parte del respectivo especialista, así como valores de calificación en cada uno de ellos. Estos valores fueron determinados bajo rangos numéricos obtenidos de los resultados del diagnóstico y expresados en valores de 1 a 3, excepto el indicador de Especies Raras y/o Amenazadas, el cual se refiere a presencia (3) o ausencia (1).

CRITERIOS E INDICADORES

Estos criterios e indicadores se ajustan a los lineamientos de política del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Organización Internacional de Maderas Tropicales, para el manejo, ordenación y aprovechamiento de los bosques en Colombia, así como los propuestos para el corregimiento de Tarapacá, Amazonas; para el municipio de San José del Guaviare y para el municipio de Inírida (MMA *et al.* 1999; Orozco 1996, Cárdenas *et al.* 2004, Cárdenas *et al.* 2007 a, b).

Criterio 1: Marco Normativo para el Manejo Forestal Sostenible

La Zonificación Forestal debe soportarse en un marco legal y de políticas que garanticen la ordenación y el manejo de los bosques de manera sostenible. Este marco legal incluye leyes, decretos, políticas, resoluciones y acuerdos relacionados con la administración y el manejo de los bosques, los cuales se contemplan en los siguientes temas:

- Estado legal del territorio
- Normatividad y políticas relacionadas con manejo de los bosques
- Participación comunitaria

Este criterio por su naturaleza jurídica no podrá tener condicionantes y en consecuencia en el área donde califique, será aplicado directamente; razón por la cual no se le asignan números para calificar la matriz de decisión.

Criterio 2: Producción Forestal

Una herramienta básica para tomar de decisiones relacionadas con el manejo de los recursos, es la determinación cuantitativa o cualitativa de la oferta de productos maderables y no maderables en cada Unidad Integral Homogénea que para nuestro caso son las Unidades de ecosistemas debidamente caracterizadas biofísica y socioeconómicamente. La anterior consideración determina las posibilidades y requerimientos para un aprovechamiento forestal sostenible. Los indicadores empleados en este criterio fueron:

Número de especies maderables: Este indicador evalúa el número de Especies Maderables que se consideraron con uso actual o potencial según características de durabilidad y trabajabilidad, documentada en estudios físico-mecánicos realizados en otras investigaciones (Montenegro 1987, JUNAC 1988, OIMT & INIA 1996, OIMT & INRENA 1996). Se incluyeron también las especies maderables incluidas en el listado de especies útiles registradas en el departamento de Guainía (Cárdenas *et al.* 2007a). Ver Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación por número de especies maderables.

Número de Especies Maderables		Valor
Alto	> 30	3
Medio	15-30	2
Bajo	<15	1

Volumen de especies maderables: Este indicador clasifica el Volumen de Especies Maderables para cada unidad (Tabla 3).

Tabla 3. Calificación por volumen de maderables por hectárea

Volumen de Maderables (m ³ /ha)		Valor
Alto	> 100	3
Medio	50-100	2
Bajo	< 50	1

Oferta de Productos No Maderables: Este indicador califica la presencia de especies útiles promisorias de productos no maderables de cada unidad (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Calificación por números de especies

Especies Útiles Promisorias no maderables		Valor
Alto	Presencia	3
Bajo	Ausencia	1

Criterio 3: Conservación de la Diversidad Biológica en los Ecosistemas

Los bosques albergan recursos naturales a nivel genético, de especies y de ecosistemas. Por lo tanto se debe establecer áreas que sirvan para la investigación y conservación de ese patrimonio biológico de la región. En consecuencia los indicadores que permiten la valoración de la diversidad para evaluar este criterio son:

Riqueza florística: Este indicador se refiere al número promedio de especies presentes por hectárea. Ver Tabla 5.

Tabla 5. Calificación por valor de riqueza florística

Riqueza florística (ha)		Valor
Alto	≥ 26	3
Medio	20-26	2
Bajo	< 20	1

Especies raras o amenazadas: Establecida por la presencia o ausencia de especies en vía de extinción o de distribución restringida. La calificación de presencia de especies raras y/o amenazadas se realizó en cada unidad de ecosistemas (Tabla 6).

Tabla 6. Calificación por aparición de especies raras

Especies raras y/o Amenazadas	Valor
Presencia	3
Ausencia	1

Conservación de áreas representativas: Este indicador busca proteger áreas representativas que son objeto de aprovechamiento y que requieren ser conservados para desarrollar investigaciones que apunten a mantener el patrimonio biológico de la zona, aunque no es cuantificable si se tuvo en cuenta en la definición de las categorías de manejo.

Criterio 4: Conservación de Suelos y Potencial

Los indicadores propuestos considerados para este componente son la susceptibilidad a la degradación, que está dado por las características que los ecosistemas presentan y que estarían limitando los usos que impliquen eliminar las coberturas existentes.

Susceptibilidad a la Degradación Física: La susceptibilidad a la degradación se ha pensado para inferir acerca del movimiento de materiales superficiales como consecuencia de la perturbación directa sobre el suelo y posterior acción de la lluvia y del agua de escorrentía. Este indicador se propone teniendo en cuenta los posibles efectos que se pueden ocasionar como resultado de usos directos intensivos, ya sean de tipo extractivo o reproductivo.

Las variables o aspectos a tener en consideración para determinar los valores finales, son la textura y la estructura del suelo, el drenaje natural, el nivel freático, el contenido de materia orgánica, la pendiente y el tipo de cobertura presente.

La cobertura de la tierra se toma para completar el modelo que valora la susceptibilidad a la degradación de los suelos, por ser un elemento que puede modificar las condiciones o la intensidad de acción de los agentes perturbadores como agua, radiación solar. Para este caso, las coberturas boscosas se toman como las de mejor condición para contrarrestar perturbaciones externas, por encima de las coberturas de sabanas o de cultivos (Tabla 7).

Tabla 7. Calificación de susceptibilidad de los suelos

Susceptibilidad de los Suelos	Valor
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

Capacidad para Uso Agropecuario

Este indicador determina la capacidad de los suelos, en su ambiente natural, para

soportar la producción de productos agrícolas y ganadería con niveles intensivos, entendiendo que en estos ecosistemas será intensivo cualquier uso directo que se haga en los suelos, teniendo en cuenta que la oferta natural de los mismos es muy baja.

Para determinar este indicador se retoma la susceptibilidad a la degradación, por que es un buen parámetro si se piensa en usos directos sobre el suelo. En complemento de este indicador que para esta evaluación se toma como un insumo, se tuvieron en cuenta dos grupos de variables, las que evidencian las características químicas, como soporte a la nutrición vegetal, y las de características físicas porque estas condicionan el desarrollo de las plantas. Se considera (2) una actitud agropecuaria baja y (1) muy baja.

Criterio 5: Aspectos Socioeconómicos y Culturales

La complejidad social y económica del área y sus características territoriales que reproducen de alguna manera el desarrollo desigual y combinado del territorio nacional hacen igualmente compleja la zonificación socioeconómica y la definición de las Unidades Socioterritoriales.

La complejidad mencionada, obligó a optar por el grado de accesibilidad a las diferentes áreas para proponer su zonificación; partiendo del postulado que estas vías de acceso (o penetración) tienen una relación directa con el grado de desarrollo social y económico de los asentamientos humanos y establecen una correlación de sus características socioeconómicas y culturales y, unos vínculos urbano funcionales con los centros (ejes de origen) de intercambio comercial y de servicios institucionales (o del Estado) que permiten una referencia homogénea de cada zona.

En virtud de lo anterior, se definieron tres (3) zonas de acuerdo con el grado de accesibilidad (Tabla 8), sobre la base de los siguientes parámetros:

Zona I o de Alta Accesibilidad, para aquellas áreas que cuentan con dos vías de acceso (terrestre y fluvial) e incluso más de dos vías. Espacialmente esta representada hasta cinco kilómetros desde las vías de acceso.

Zona II o de Media Accesibilidad, para las áreas que se encuentran entre cinco y diez kilómetros de las vías de penetración y en el caso de las áreas con una sola vía de acceso (terrestre o fluvial) se consideró un buffer de cinco kilómetros a partir de esta vía.

Zona III o de Baja Accesibilidad, para aquellas áreas posteriores a las zonas de influencia de accesibilidad media, o sea de más de diez kilómetros de cualquier vía terrestre o fluvial, representa zonas de baja intervención antrópica y con mayor marginalidad.

Tabla 8. Criterios de accesibilidad

Accesibilidad	Valor
Alta	3
Media	2
Baja	1

2.4 RESULTADOS

SUELOS

Los suelos en la zona se desarrollan a partir de sedimentos gruesos de arenas cuarcíticas e inclusiones de material arcilloso del Plio-Pleistoceno; son profundos, de acuerdo con la presencia de material gravilloso (pedregosidad) y las fluctuaciones del nivel freático; el drenaje es lento a moderado, presentan texturas finas a medias (Ar- FAr- FArA), con colores pardo amarillentos y pardo grisáceos en arenas con drenaje lento (IGAC 1999).

Tomando como base la “Caracterización y Tipificación Forestal de los Ecosistemas del Municipio de Inírida y Corregimiento de Cahual” (Cárdenas et al. 2007a), se presenta una síntesis de los suelos en el Resguardo Atabapo; donde toda la zona presenta una fertilidad actual y potencial muy baja o baja, si se tiene en cuenta que el límite de muy baja corresponde a valores por debajo a 3,6; por lo tanto se puede decir que todos los resultados estarían mas cerca de ser de tipo muy bajo.

Estos resultados dejan claro la poca disponibilidad de nutrimentos para las plantas en estos ecosistemas, incluso en aquellos más fértiles influenciados por el río Guaviare, el cual transporta gran cantidad de sedimentos por ser de origen andino. Una limitante que se debe tener en cuenta es la alta concentración de aluminio con valores superiores al 70% en aquellos paisajes de pediplano (tierra firme) y aluviales de los ríos Inírida y Guaviare. Algo particular se presentó en los bosques bajos densos del plano de inundación de río Atabapo y en el bosque medio semidenso en pediplano donde se reportaron valores bajos de saturación de aluminio.

En términos generales los suelos son extremadamente ácidos pH <4,5 hasta muy fuertemente ácidos pH 5,1; con bajos contenidos de fósforo <15 ppm, excepto en el plano de inundación del río Guaviare con valores de 23 ppm. La Capacidad de Intercambio Catiónico es baja <10meq/100g, excepto en bosques medios densos muy húmedos en pediplano plano; la Saturación de Bases es baja <35%, y solo los primeros 25 cm de los suelos ubicados en las sabanas naturales y en los bosques bajos densos en vallecito del relieve residual, tienen valores superiores. Las texturas que predominan tienen una marcada influencia de materiales arenosos y solo en aquellas unidades con influencia aluvial se presentan texturas tipo franca arcillosa o franca limosa.

Los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio, evidencian que las texturas que predominan tienen una marcada influencia de materiales arenosos, solo en aquellas unidades con influencia aluvial presentan texturas tipo franca arcillosa o franca limosa. Esta situación condiciona también las características químicas, puesto que las arenas son poco activas, en cuanto a las reacciones químicas necesarias para ofrecer elementos nutricionales para las plantas. Los contenidos de arcillas son muy bajos, influyendo de manera directa en muchas de las propiedades químicas y biológicas, en el sentido de no permitir un adecuado almacenamiento de humedad.

Los datos de densidad aparente obtenidos directamente en campo, no evidencian que sean suelos compactados, como tradicionalmente se asume en áreas de colonización de la Amazonia colombiana, pero los valores en general son altos, lo que significa que existen materiales sólidos de alta densidad real, en este caso las arenas y menor cantidad de líquidos y gases.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos de los análisis de laboratorio, se destaca que los suelos de mayor densidad aparente se localizan en los paisajes de peniplanicie con valores por encima de 1,2 g/cc, en coberturas de sabanas en los dos primeros horizontes superficiales; bajo bosque los valores disminuyen aun que no de manera importante. Para los paisajes aluviales de vallecitos los valores son superiores a 1,3 g/cc que corresponde con los altos contenidos de arena en todo el perfil; mientras que en las unidades de origen aluvial con mayores contenidos de arcillas, la densidad aparente esta cercana a 1,0 gg/cc, en el primer horizonte, situación que genera optimas condiciones para el desarrollo radicular, sin embargo en el horizonte dos, estos valores están por encima de 1,2 gg/cc, situación que puede llegar a ser un limitante para el desarrollo radicular normal de las plantas.

VEGETACIÓN

La zona de estudio hace parte del Zonobioma Húmedo Tropical ubicado en llanuras aluviales y peneplanicies donde se identifican coberturas boscosas y sabanas naturales de arenas blancas. Los bosques se caracterizan por presentar una masa arbórea siempre verde con individuos que llegan a alcanzar los 25 m, el número de árboles por hectárea varía desde 694 individuos/ha hasta 1156 individuos/ha, con valores promedio de volumen de 293,96 m³/ha y valores de área basal de 26,62 m²/ha. Son bosques con bajo epifitismo y moderada presencia de lianas, la cual se incrementa en los bosques de la llanura aluvial del río Guaviare.

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL

En las 85 parcelas realizadas para el análisis de la composición y estructura de la vegetación (60 para bosques y 25 para sabanas), se registraron 481 especies, 203 géneros y 61 familias de plantas, todas ellas pertenecientes a la división Magnoliophyta. De estas, 465 especies, 191 géneros y 57 familias pertenecen a la clase Magnoliopsida (dicotiledóneas) y 15 especies, 12 géneros y 4 familias a la clase Liliopsida (monocotiledóneas), de acuerdo al orden filogenético propuesto por Cronquist (1981).

El 24% de las familias estuvo representado por una única especie, mientras que las cinco familias más diversas representan el 31% de todas las especies encontradas; las familias más diversas son: Sapotaceae, Lauraceae, Chrysobalanaceae, Caesalpiniaceae y Fabaceae (Figura 5).

De los 218 géneros encontrados el 55 % estuvo representado por una sola especie, mientras que los cinco géneros más diversos representaron el 14 % de todas las especies. *Licania* (Chrysobalanaceae), *Pouteria* (Sapotaceae), *Protium* (Burseraceae), *Ocotea* (Lauraceae) y *Chrysophyllum* (Sapotaceae) fueron los géneros más diversos (Figura 6).

Para los bosques exclusivamente (60 parcelas), se encontraron 4572 individuos representados en 434 especies, correspondientes a 198 géneros y 56 familias botánicas. En promedio se registró un diámetro a la altura de pecho de 18,6 cm, una altura total de 12,9 m y una densidad de 760 individuos/ha. *Micrandra sprucei* (Chicle) presentó una singular abundancia aportando el 9,2 % del total de los individuos censados, seguido por *Aspidosperma* sp. y *Leopoldinia piassaba* (palma de Chiqui chiqui) con el 3,8 y el 3,7 % respectivamente.

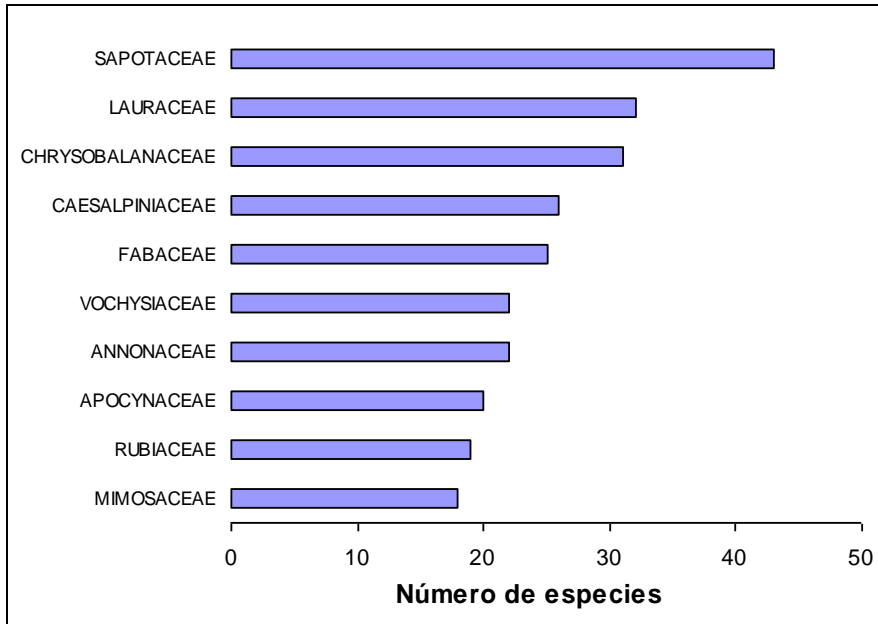


Figura 5. Familias botánicas más diversas en el Resguardo Atabapo

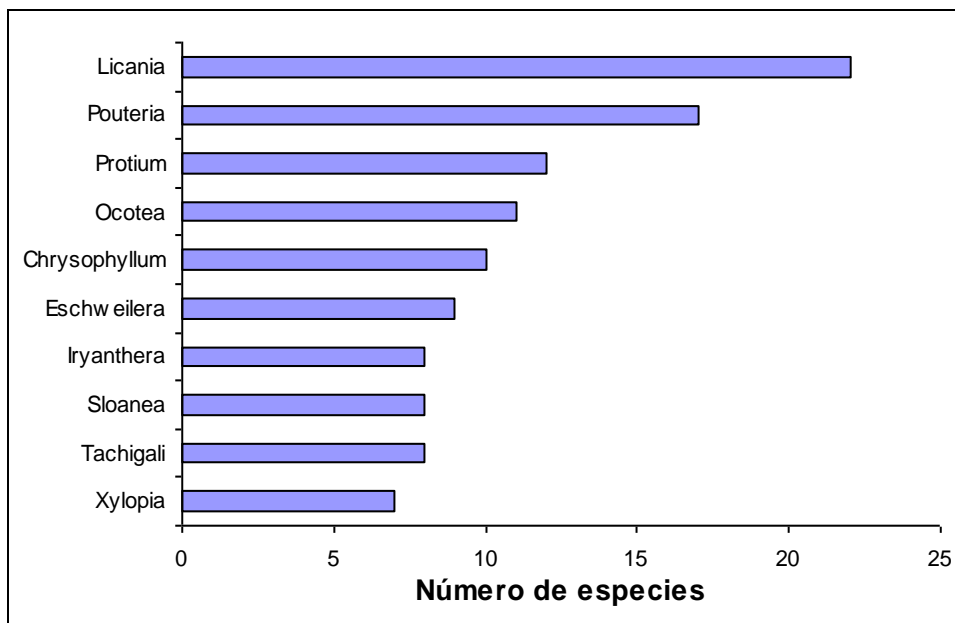


Figura 6. Géneros más diversos en el Resguardo Atabapo

Las especies que presentaron los mayores valores de dominancia (área basal) fueron el Chicle *Micrandra sprucei* (18,4%), *Macrolobium limbatum* (9,5%), Pendare sabanero *Parahancornia surrogata* (7,7 %), *Leopoldinia piassaba* (5,6%) y Yebaro *Eperua purpurea* (4,6%). Mientras que las especies que fueron más frecuentes en las 60 parcelas fueron *Leopoldinia piassaba* (22 parcelas), *Caraipa longipedicellata* (21), *Macrolobium limbatum* (19), *Virola elongata* (16) y *Micrandra sprucei* (16). Finalmente las especies que presentaron el mayor Índice de Valor de Importancia ecológica (IVI) se presentan en la Tabla 9, con sus respectivos valores de las variables utilizadas. *Micrandra sprucei*, *Macrolobium limbatum* y *Leopoldinia piassaba*, son las especies con mayor IVI

acumulando. Cabe destacar que una de las razones más importantes para que *Macrobium limbatum* presentara un IVI alto se debe a que los individuos encontrados presentaron grandes diámetros, lo cual eleva la variable de dominancia relativa. En cuanto a abundancia relativa presentó valores bajos.

Tabla 9. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia ecológica (IVI) en el bosque. Donde: DR, dominancia relativa; AR, Abundancia relativa, y FR, frecuencia relativa.

Familia	Especie	DR (%)	AR (%)	FR (%)	IVI
EUPHORBIACEAE	<i>Micrandra sprucei</i> (Chicle)	18,42	9,23	1,00	28,64
CAESALPINIACEAE	<i>Macrobium limbatum</i>	9,52	0,87	1,35	11,75
ARECACEAE	<i>Leopoldinia piassaba</i> (Chiqui chiqui)	5,59	3,74	1,56	10,89
APOCYNACEAE	<i>Parahancornia surrogata</i> (Pendare)	7,71	1,29	0,71	9,71
CLUSIACEAE	<i>Caraipa longipedicellata</i>	3,35	3,08	1,49	7,93
FABACEAE	<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	4,06	1,99	1,49	7,55
CAESALPINIACEAE	<i>Eperua purpurea</i> (Yevaro)	4,62	1,95	0,85	7,42
EUPHORBIACEAE	<i>Micrandra elata</i> (Chicle)	3,33	2,17	0,50	5,99
ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i> (Seje)	1,67	2,30	1,35	5,32
EUPHORBIACEAE	<i>Hevea pauciflora</i> (Caucho propio)	2,90	0,79	0,57	4,25

En las sabanas se registró un total de 63 especies agrupadas 31 familias. En la clase Liliopsida (monocotiledóneas) se registraron 4 familias y 8 especies y por su parte la clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas) estuvo representada por 55 especies y 27 familias. Las familias más importantes, según su número de especies, son Chrysobalanaceae, Melastomataceae y Xyridaceae, con 4 especies cada una (Figura 7). Otras familias importantes, con 3 especies.

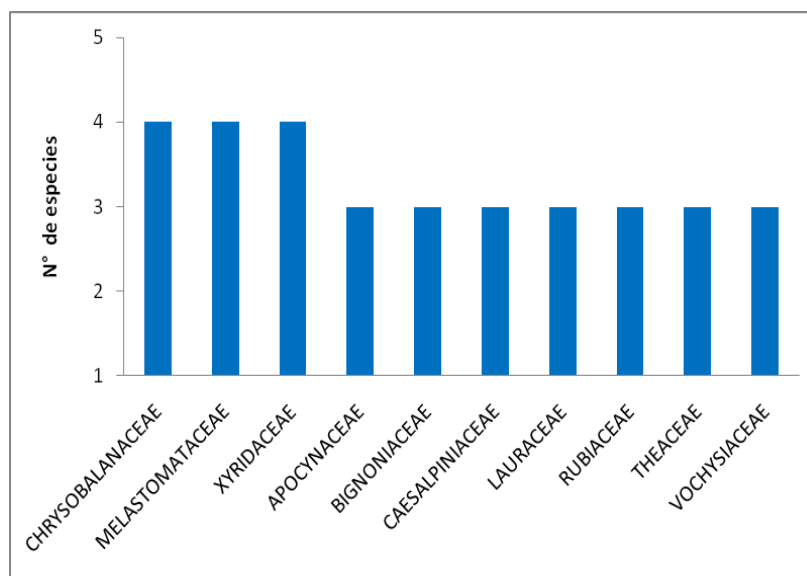


Figura 7. Familias más diversas en las sabanas.

En la evaluación de las sabanas se definieron claramente tres estratos, así:

Arbustales: áreas con predominancia de individuos entre 1,5 m y 4 m de altura. En este estrato las familias más diversas fueron Caesalpiniaceae, Theaceae y Vochysiaceae con tres especies cada una.

En la Tabla 10 se presentan las especies ecológicamente más importantes dentro de este estrato, en este caso el IVI fue calculado a partir de dominancia y frecuencia. En estas áreas se presenta asociaciones dominadas por alguna de las especies registradas.

Tabla 10. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) en los Arbustales

Familia	Especie	IVI
IXONANTHACEAE	<i>Occhthocosmus multiflorus</i>	15,75
CAESALPINIACEAE	<i>Macrobium rubrum</i>	14
THEACEAE	<i>Archytaea angustifolia</i>	11,5
THEACEAE	<i>Ternstroemia campincola</i>	9,25
VOCHYSIACEAE	<i>Euphronia acuminatissima</i>	8,75
BOMBACACEAE	<i>Pachira amazonica</i>	8,25
BOMBACACEAE	<i>Pachira sordida</i>	8,25

Matorrales: áreas con predominancia de individuos con alturas inferiores a 1,5 m., no gramínoideas (latifoliados), en este estrato las familias más diversas fueron Melastomataceae (4), Chrysobalanaceae (3), Lauraceae (3) y Rubiaceae (3).

Las especies ecológicamente más importantes dentro de este estrato se listan en la Tabla 11, donde el IVI fue calculado a partir de abundancia y frecuencia. En esta zona se presenta la mayor concentración de *Guacamaya superba* (Flor de Invierno).

Tabla 11. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) en el Matorral.

Familia	Especie	IVI
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania intrapetiolaris</i>	13,66
IXORANTACEAE	<i>Occhthocosmus multiflorus</i>	11,88
THEACEAE	<i>Archytaea angustifolia</i>	11,18
DILLENACEAE	<i>Doliocarpus leiophyllus</i>	10,42
DILLENACEAE	<i>Doliocarpus paucinervis</i>	9,71
LAURACEAE	<i>Ocotea esmeraldaza</i>	9,50
FABACEAE	<i>Clitoria coriacea</i>	9,02

En consecuencia se puede apreciar que en los dos tipos de sabanas anteriormente descritas, algunas especies de importancia ecológica son compartidas. Por otro lado, es importante resaltar que otras especies se encuentran expresándose en diferentes tipos de hábitos como sufrutice y liana, como es el caso de *Doliocarpus leiophyllus*.

Sabanas Abiertas: Se consideraron *sabanas abiertas* las áreas con predominancia de vegetación gramínoide (herbácea) y exposición evidente de las arenas blancas. La familia

más diversa fue Xyridaceae con cuatro especies, en la Tabla 12 se listan las especies más importantes en el estrato, donde el IVI fue calculado a partir de dominancia y frecuencia.

Como se puede ver, en estas áreas se presenta la mayor concentración de Flor de Inírida de Verano (*Schoenocephalium teretifolium*), sin embargo tal como se presenta en los arbustales, existen sitios donde algunas especies son más dominantes que otras, situación a la que no escapa la Flor de Inírida (*Guacamaya superba* - Flor de Invierno y *Schoenocephalium teretifolium* - Flor de verano).

Tabla 12. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) en las Sabanas Abiertas

Familia	Especie	IVI
RAPATEACEAE	<i>Schoenocephalium teretifolium</i>	52,88
XYRIDACEAE	<i>Xyris lomatophylla</i>	27,38
THEACEAE	<i>Archytaea angustifolia</i>	30,38
XYRIDACEAE	<i>Abolboda macrostachya</i>	20,19
ERIOCAULACEAE	<i>Syngonanthus umbellatus</i>	19,38
XYRIDACEAE	<i>Abolboda grandis</i>	12,69
XYRIDACEAE	<i>Xyris involucrata</i>	8,69

ESPECIES ÚTILES

Entre los diferentes ecosistemas del Resguardo Atabapo (municipio de Inírida) se registró la presencia de 35 familias y 171 especies de plantas útiles (Anexo 1). Las familias más importantes según su número de especies son Lauraceae y Sapotaceae, con 16 especies cada una (Figura 8); otras familias con un gran número de especies útiles son Fabaceae, Myristicaceae y Caesalpiniaceae.

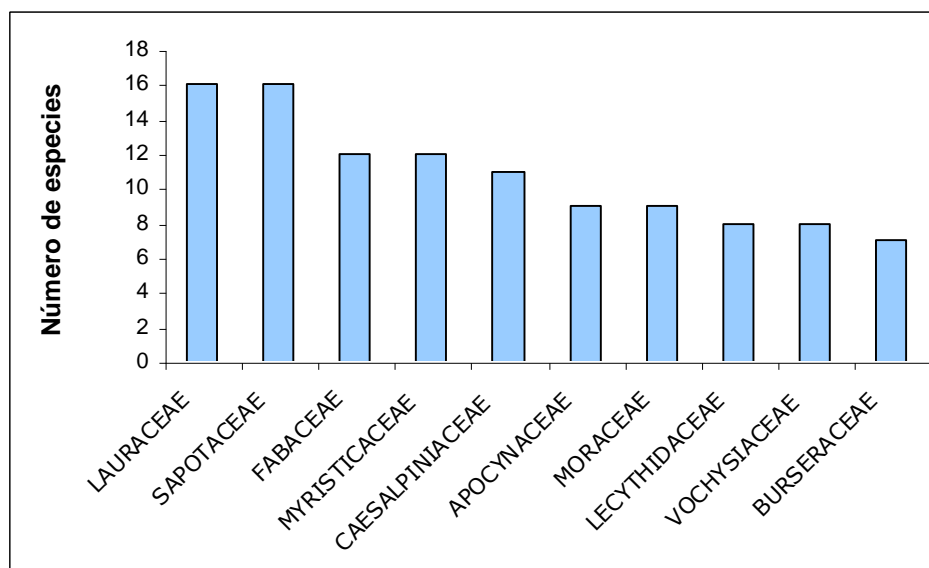


Figura 8. Familias de plantas útiles más diversas en el Resguardo Atabapo

Las especies de plantas del Resguardo Atabapo, son utilizadas en diferentes categorías de uso por la población local. El 60% de las especies registradas son maderables y el 22% se utilizan como fuente de combustible, de alimento y como plantas medicinales (Figura 9).

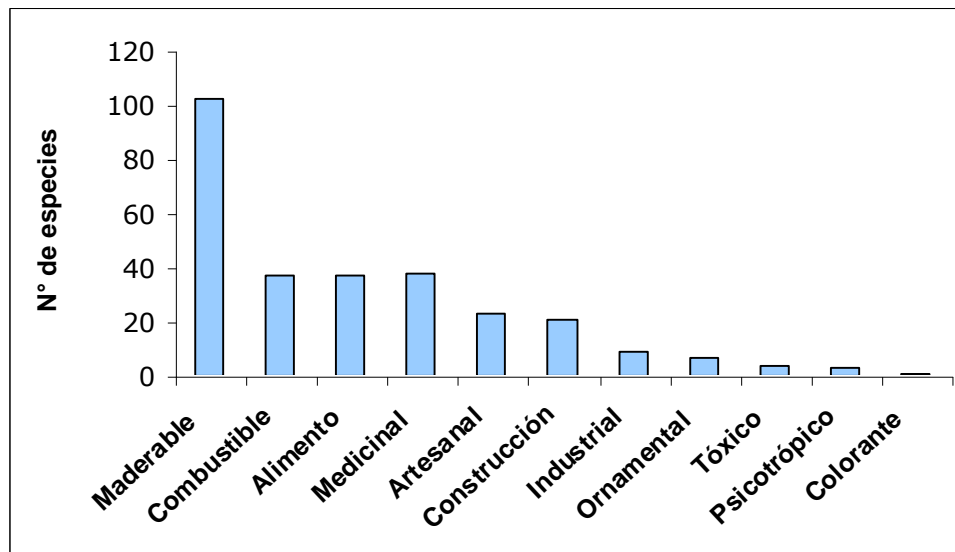


Figura 9. Categorías de uso de las especies de plantas útiles del Resguardo Atabapo.

Las familias que presentan un mayor número de especies utilizadas como fuente de madera son Lauraceae, Caesalpinaceae, Vochysiaceae, Fabaceae, Myristicaceae y Sapotaceae (Figura 10); esta última además presenta siete especies utilizadas como combustible y alimento.

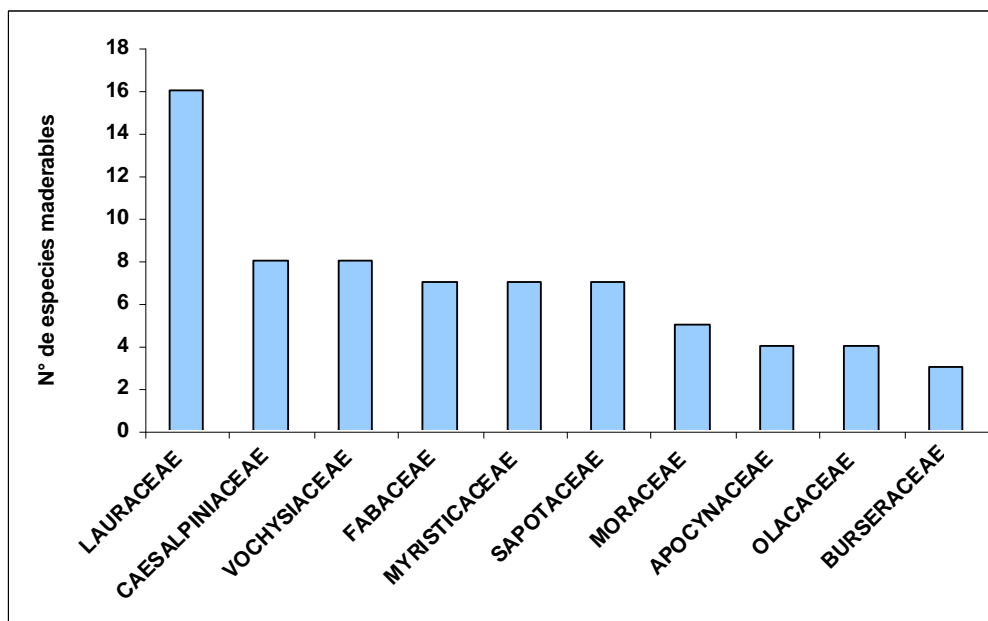


Figura 10. Familias con mayor número de especies maderables en el Resguardo Atabapo.

Mientras que algunas especies son utilizadas con un único propósito, otras se emplean de diferentes formas. La especie más usada es el Caimitillo *Micropholis guyanensis*, de la familia Sapotaceae, empleada como maderable, combustible y alimento, para la construcción e industria. Otras especies con varios usos son *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), Costillo o Cabo de hacha *Aspidosperma excelsum* (Apocynaceae), Asaí *Euterpe precatoria* (Arecaceae) y Palo brasil *Brosimum utile* (Moraceae).

Las Unidades de Manejo Forestal (ver descripción en el numeral 2.5) con mayor número de especies útiles son la Unidad 3 (*Productora de maderas finas y semifinas, productos no maderables y protectora de ecosistemas representativos y especies raras*) con 100 especies y la Unidad 1 (*Productora de maderas semifinas y productos no maderables*) con 82 especies (Figura 11). En la Unidad 2 (*Sabanas naturales de arenas blancas*), se registraron 4 especies útiles.

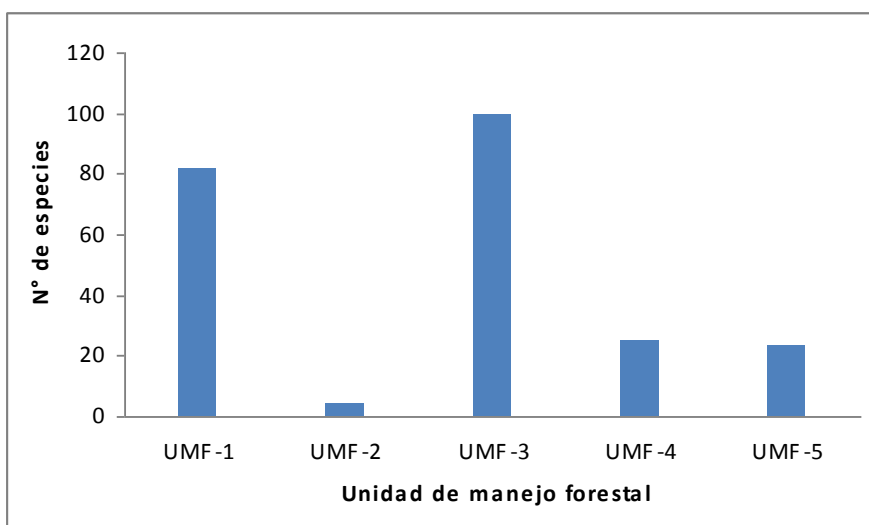


Figura 11. Número de especies útiles en las unidades de manejo forestal.

El mayor número de especies maderables se presentó en la Unidad de Manejo Forestal 3 (*Productora de maderas finas y semifinas, productos no maderables y protectora de ecosistemas representativos y especies raras*), con 59 especies y Unidad de Manejo Forestal 1 (*Productora de maderas semifinas y productos no maderables*), con 50 especies.

ESPECIES AMENAZADAS Y/O RARAS

La zona presenta un buen estado de conservación de sus ecosistemas, aunque en el orden local existen varias especies que se consideran con algún grado de amenaza, según los talleres de evaluación local realizados en la CDA, las especies con mayor grado de amenaza local son: *Ocotea cymbarum* (Sasafrás), *Leopoldinia piassaba* (Fibra de Chiqui chiqui), *Qualea paraensis* (Flor Morado), *Mezilaurus sprucei* y *M. itauba* (Parature); todas éstas especies presionadas por sobre explotación del recurso. Con base en los criterios de la UICN, se han identificado en la zona dos especies en categoría VU (vulnerable), *Brewcaria reflexa* y *Pepinia juncooides*, ambas de la familia Bromeliaceae.

Finalmente se incluye el Corazón morado (*Peltogyne paniculada* - Caesalpinaceae), restringida a los varillales de orillas del río Atabapo y sus principales afluentes, la cual se ha considerado en grave situación de amenaza en otras regiones del territorio nacional y que aparece en Inírida aún sin demanda importante por parte de los ebanistas y artesanos de la región. Como especies raras se ha incorporado un grupo de especies tales como: *Haploclathra cordata* y *Platonia insignis* (Clusiaceae), *Glandonia macrocarpa*, *Glandonia williamsii* (Malpighiaceae), *Euphronia hirtelloides* (Vochysiaceae) y *Elvasia canescens* (Ochnaceae), a las cuales se les atribuye ese calificativo por ser de muy restringida distribución.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

Los asentamientos están inscritos en el Resguardo Atabapo, conformado por las comunidades: Pato Corona, Merey, Santísima, Cacahual, Chaquita, San Juan, Playa Blanca, Raya, Rincón de Vitina, Sardina-Bagre, Edén y Morroco. La caracterización socioeconómica de las comunidades está ampliamente desarrollado en el Capítulo 3, excepto las comunidades de Sardina-Bagre, Edén y Morroco que decidieron no participar en el ejercicio de Ordenación Forestal por lo cual no contienen descripción.

EVALUACIÓN FORESTAL Y MATRIZ DE DECISIÓN

Cada una de las Unidades de Manejo Forestal fueron caracterizadas socioeconómica y biofísicamente y se evaluaron mediante una matriz de decisión de acuerdo a los indicadores de cada componente en función de las Categorías de Manejo Forestal Productora, Productora-Protectora y Protectora, conforme al Decreto Ley 2811 de 1974.

La matriz está conformada por una columna de Unidades, versus los indicadores seleccionados en cada uno de los criterios para proceder a la calificación referida anteriormente (Tabla 13). En este sentido mediante discusiones interdisciplinarias, se determinó la categoría de cada unidad, con base en la experiencia y conocimiento de los diferentes especialistas.

Para los diferentes ecosistemas del Resguardo Atabapo se establecieron cinco Unidades de Manejo Forestal).

- Unidad de Manejo Forestal 1 (UMF-1 PROD 1). Productora de maderas semifinas y productos no maderables.
- Unidad de Manejo Forestal 2 (UMF-2 PROD-PROT 1). Productora de especies promisorias no maderables y protectora de especies raras y suelos.
- Unidad de Manejo Forestal 3 (UMF-3 PROD-PROT 2). Productora de maderas finas y semifinas, productos no maderables y protectora de ecosistemas representativos y especies raras.
- Unidad de Manejo Forestal 4 (UMF-4 PROD-PROT 3). Productora de maderas finas y protectora de especies amenazadas.
- Unidad de Manejo Forestal 5 (UMF-5 PROT 1). Protectora especies raras, amenazadas y suelos.

Tabla 13. Matriz de Decisión y Categorías de Manejo Forestal

Unidad	Indicadores									Categorías
	Oferta Maderable	Volumen Maderable	Especies Útiles Promisorias	Riqueza Florística	Especies Raras o Amenazadas	Ecosistemas Representativos	Susceptibilidad a Degradación	Capacidad Productiva	Presión Humana	
UMF - 1	3	3	3	2	1	1	3	2	2	Productora 1
UMF - 2	1	1	3	3	3	3	1	1	3	Productora – Protectora 1
UMF - 3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	Productora – Protectora 2
UMF - 4	1	1	1	2	3	1	3	2	3	Productora – Protectora 3
UMF - 5	1	1	1	3	3	1	2	2	2	Protectora 1

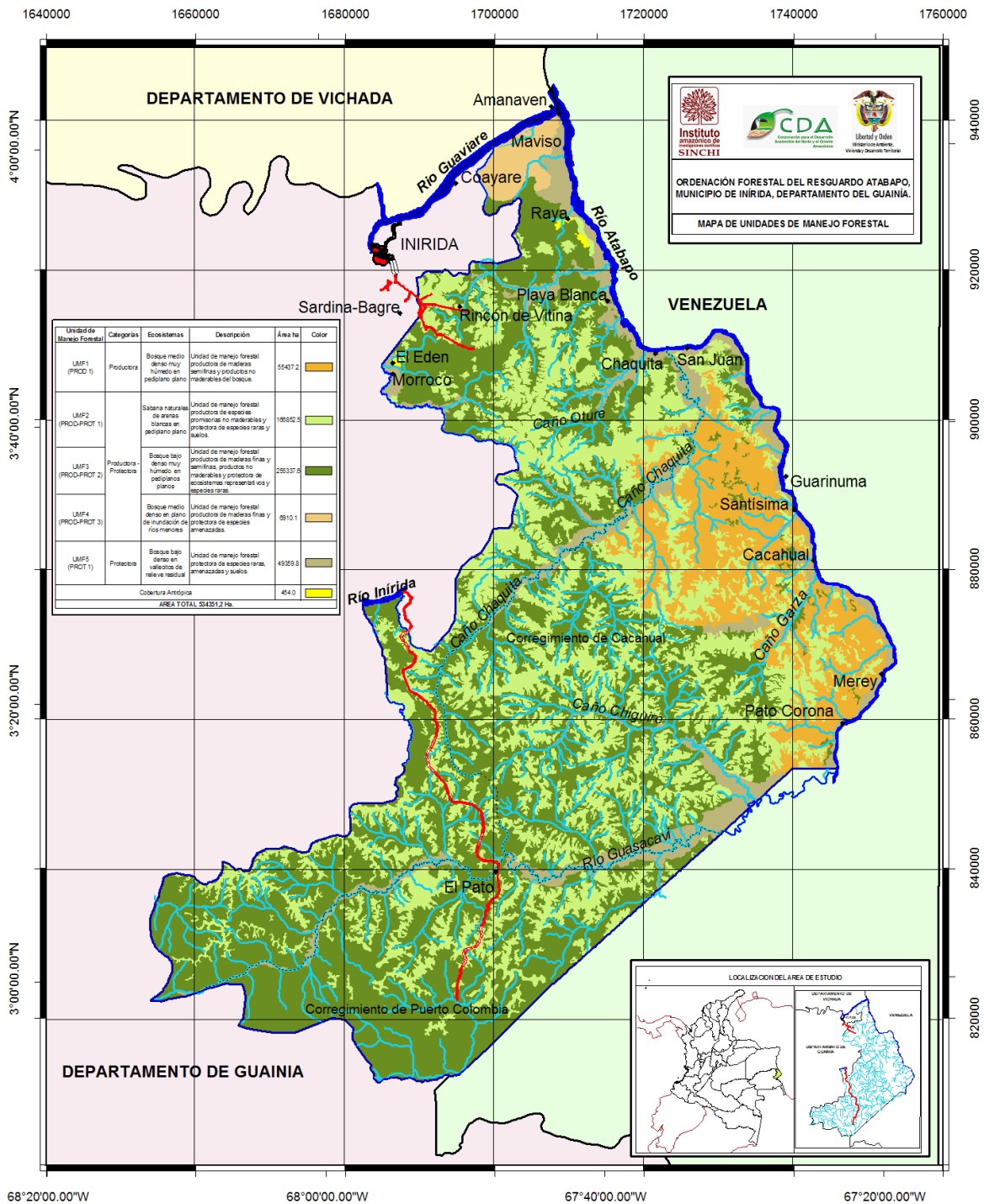


Figura 12. Mapa de Unidades de Manejo Forestal

2.5 UNIDADES DE MANEJO FORESTAL

A continuación se describen las características y composición florística de cada unidad de manejo forestal; para aquellas con potencial productora, se evalúa el volumen de

existencias maderables con el fin de determinar la aptitud natural en términos de la oferta de madera. En el Anexo 2 se presenta los volúmenes para las diferentes unidades con carácter productor de acuerdo a su mercado actual y potencialidad de comercialización en la zona. Para tener una idea de las especies de mayor volumen encontradas se establecieron 4 rangos de clases de volumen (Tabla 14) definidos en la caracterización de los bosques de la Amazonía colombiana (IGAC & CIAF 1979).

Tabla 14. Rangos de categoría de clase de Volumen

Clase de volumen	Rango (m ³ /ha)	Clasificación
I	>4.5	Alto
II	3.0 – 4.5	Medio
III	3.0 – 1.5	Bajo
IV	<1.5	Muy Alto

2.5.1 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PRODUCTORA DE MADERAS SEMIFINAS Y PRODUCTOS NO MADERABLES DEL BOSQUE (UMF-1 PROD 1)

Con una extensión de 55.437 ha, se localiza en la margen izquierda del río Atabapo desde un sector comprendido entre la comunidad de San Juan y hasta cercanías de la comunidad de Pato Corona; sobre relieves planos con pendientes que no superan el 3 %. Presenta suelos moderadamente profundos, el drenaje es imperfecto a bueno y la fertilidad baja; presenta moderada presión humana y accesibilidad media.

Corresponde a bosques densos de altura media, con bajo epifitismo y baja presencia de lianas. En promedio presenta valores de diámetro a la altura de pecho (DAP) de 19.3 cm, una altura de 11.9 m y una densidad de 694 individuos/ha. En la Tabla 15 se presentan los valores promedios de las principales variables dendrométricas. Esta unidad se caracteriza por presentar una buena oferta de palma Chiqui chiqui, (*Leopoldinia piassaba*) y una oferta considerable de maderas semifinas como *Eperua purpurea*, *Eperua leucantha*, identificadas como Yevaros y *Eschweilera albiflora*.

Tabla 15. Valores promedios por hectárea de las variables dendrométricas en la UMF1 (PROD 1).

UMF-1	N (ár/h)	G (m ² /h)	V (m ³ /h)
Promedio	694	26,4	275,81
Valor min.	530	18,5	146,85
Valor max.	870	46,1	526,99

N=Numero de árboles, **G**=Área Basal, **V**=Volumen.

Las especies que presentan el mayor número de individuos en la unidad fueron palma de Chiqui chiqui *Leopoldinia piassaba* con el 11%, Seje *Oenocarpus bataua* con el 7%, *Clathrotropis macrocarpa* con el 6% y *Manicaria saccifera* y *Iryanthera crassifolia* ambas con el 3.7%.

En cuanto a la dominancia, se desatacan *Leopoldinia piassaba* (16%), *Eperua purpurea* (13.5%), *Clathrotropis macrocarpa* (11.8%), *Hevea pauciflora* (8.4%) y *Protium opacum* (6.7%) como las especies que presentaron mayor área basal.

Las especies que presentaron mayor frecuencia en las parcelas fueron *Leopoldinia piassaba* (77 parcelas), *Oenocarpus bataua* (49), *Clathrotropis macrocarpa* (42), *Manicaria saccifera* (26) y *Eperua purpurea* (24). En la Tabla 16 se presentan las especies que al combinar la abundancia, la dominancia (área basal) y la frecuencia, presentaron los mayores valores de Índice de Valor de Importancia ecológico.

Tabla 16. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) dentro de la Unidad de Manejo Forestal 1 (UMF1 PROD 1)

Familia	Especie	DR (%)	AR (%)	FR (%)	IVI
ARECACEAE	<i>Leopoldinia piassaba</i>	16,29	11,10	2,66	30,05
FABACEAE	<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	11,85	6,05	2,28	20,19
CAESALPINIACEAE	<i>Eperua purpurea</i>	13,46	3,46	1,90	18,82
ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i>	4,88	7,06	3,42	15,36
CAESALPINIACEAE	<i>Eperua leucantha</i>	5,04	3,17	1,14	9,35
EUPHORBIACEAE	<i>Hevea pauciflora</i>	8,45	0,14	0,38	8,97
ARECACEAE	<i>Manicaria saccifera</i>	3,36	3,75	1,52	8,63
BURSERACEAE	<i>Protium opacum</i>	6,77	0,43	0,38	7,58
MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera crassifolia</i>	0,00	3,75	2,28	6,03
LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera albiflora</i>	3,63	1,01	0,76	5,40

DR=Dominancia Relativa, AR=Abundancia Relativa, FR=Frecuencia Relativa

La distribución de individuos por clase diamétrica para esta unidad muestra la forma de J invertida característica de los bosques naturales tropicales. Las clases diamétricas más grandes presentan una baja densidad de individuos, esto puede atribuirse a la caída natural de árboles emergentes abriendo paso a la regeneración como mecanismo de supervivencia (Saldarriaga 1994). La distribución y número de individuos por clase diamétrica para el total de individuos registrados se presentan en la Figura 13.

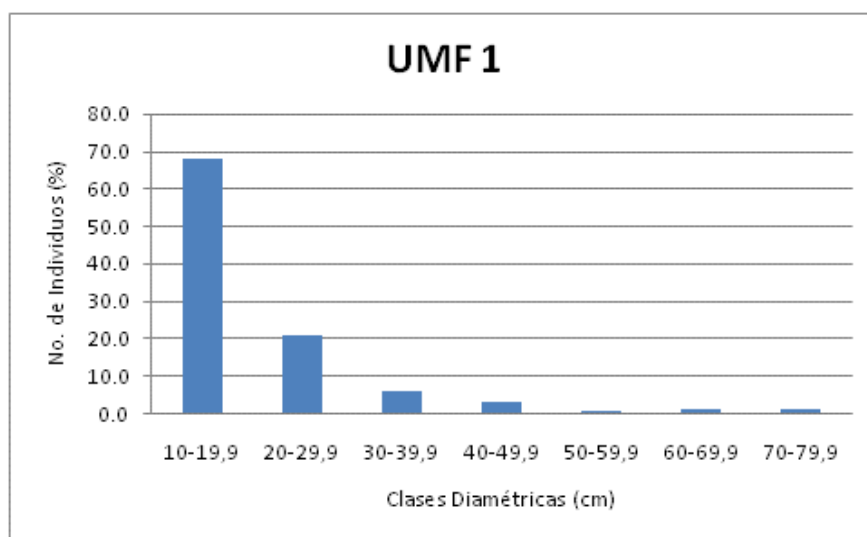


Figura 13. Distribución Porcentual de Individuos por Clase Diamétrica en la UMF 1

Esta unidad tiene potencial de aprovechamiento diversificado, representado en 34 especies maderables, siendo las más representativas por su alto volumen *Clathrotropis macrocarpa* (Fariñero), *Eperua leucantha*, *Eperua purpurea* (Guapa o Yevaro), *Erismia splendens* (Arenillo) y *Protium crassipetalum* (Anime) (Anexo 2).

Las principales limitantes de esta Unidad la constituyen los altos costos de extracción de los recursos y la falta de mecanismos de transformación de materia prima en la región. Así mismo, los suelos presentan una mediana susceptibilidad a la degradación.

Un adecuado manejo de la unidad y sus recursos debe estar encaminado a la evaluación de la oferta natural de las especies maderables y de palma Chiqui chiqui. Así mismo se requiere generar capacidad de transformación de materias primas con generación de valor agregado en la región; incentivar procesos asociativos con participación de la comunidad en toda la cadena productiva.

2.5.2 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PRODUCTORA DE ESPECIES PROMISORIAS NO MADERABLES Y PROTECTORA DE ESPECIES RARAS Y SUELOS (UMF-2 PROD-PROT 1)

Tiene una extensión de 162.852 ha y esta conformada por las sabanas naturales de arenas blancas, distribuida ampliamente en el Resguardo Atabapo. La cobertura es de sabanas abiertas, sabanas con matorrales y sabanas con arbustales hasta 4 m; su riqueza florística es alta. El relieve es plano con pendientes menores al 3%. Los suelos son superficiales a moderadamente profundos, el drenaje es imperfecto a bueno y la fertilidad es muy baja. Presenta áreas con baja presión y áreas con alta presión humana. Presenta buena, deficiente o nula prestación de servicios públicos, la infraestructura creada para la producción es baja o alta en algunos sectores, la accesibilidad al centro de mercado (Inírida), es buena (aunque es mala en el sector suroccidental del territorio).

Las posibilidades de aprovechamiento están dadas por dos especies promisorias que son la Flor de Inírida de Verano (*Schoenocephalium teretifolium*) y la Flor de Inírida de Invierno (*Guacamaya superba*), ambas de la familia Rapateaceae. Una ventaja de esta unidad es que su extensa área permite obtener volúmenes considerables de estos productos no maderables, además el desarrollo económico presenta grandes potencialidades para la consolidación de las actividades productivas y de servicios sociales, en particular en las áreas de fácil acceso, desde donde se llega con facilidad a los canales de comercialización como son los carretables, ríos y caño de la región. Las limitantes están constituidas por la alta susceptibilidad a la degradación de los suelos evidente en los carretables de las sabanas y la alta presión humana la cual se evidencia en los impactos sobre los recursos flora, suelo y agua, en áreas de fácil acceso.

Esta unidad calificó además como Protectora por la alta riqueza florística, la presencia de especies raras y endémicas tales como *Ecclinusa atabapoensis* (Sapotaceae), *Galactophora pumila* y *Lacmellea pigmea* (Apocynaceae), *Schismatoglottis spruceana* (Araceae), *Pachira sordida* (Bombacaceae) y *Pentamerista neotropica* (Tetrameristaceae), entre otras; además de otras especies aun sin identificar taxonómicamente. Otro aspecto que determinó esta condición es que este ecosistema es altamente representativo en el área de estudio por su amplia extensión, la baja capacidad productiva por las propiedades desfavorables del suelo, la alta presión antrópica a la que es sometida y por ser un ecosistema único en el país.

Para el manejo adecuado de los recursos naturales de esta unidad se deben realizar investigaciones con mayor cobertura que determinen la oferta natural de la Flor de Inírida de Verano (*Schoenocephalium teretifolium*) y la Flor de Inírida de Invierno (*Guacamaya superba*), implementando técnicas de aprovechamiento que minimicen efectos negativos

en las poblaciones naturales garantizando su sostenibilidad, permitiendo generar mayor valor agregado e incentivando procesos asociativos con la participación en toda la cadena productiva.

2.5.3 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PRODUCTORA DE MADERAS FINAS Y SEMIFINAS, PRODUCTOS NO MADERABLES Y PROTECTORA DE ECOSISTEMAS REPRESENTATIVOS Y ESPECIES RARAS (UMF-3 PROD-PROT 2)

Con una extensión de 255.337 ha esta unidad, se distribuye por una amplia zona del Resguardo Atabapo y por lo tanto se puede acceder a ella por todas las vías carretables, ríos y caños de la zona. Presenta bosques densos y de altura media con riqueza florística media. El relieve es plano con pendientes que no superan el 3%. Los suelos son moderadamente profundos, el drenaje es imperfecto a bueno y posee fertilidad baja.

Por tratarse de una unidad ampliamente distribuida en el área de estudio, presenta áreas con baja y alta presión humana. Tiene buena, deficiente o nula prestación de servicios públicos, la infraestructura creada para la producción es de alto potencial o inexistente en las áreas más distantes, la accesibilidad al centro de mercado (Inírida), es buena a mala. Dicha situación determina que las áreas de baja accesibilidad presenten muy baja rentabilidad en la extracción de los recursos.

El DAP promedio registrado para esta unidad es de 19,5 cm, una altura de 14,5 m promedio y una densidad de 702 individuos/ha (Tabla 17).

Tabla 17. Valores promedios por hectárea de las variables dendrométricas en UMF 3 (PROD-PROT 2).

UMF-3	N (ár/ha)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
Promedio	702	27,5	328,87
Valor min.	450	14,4	129,07
Valor max.	1640	69,9	933,99

N=Numero de árboles, G=Área Basal, V=Volumen.

Las especies que presentaron el mayor número de individuos fueron el Chicle *Micrandra sprucei* con el 16,8 %, seguido de *Micrandra elata* (4%) (otro Chicle), Palma de Chiqui chiqui *Leopoldinia piassaba* (3,8%) y *Caraipa longipedicellata* (2,9). Las especies que presentaron los mayores valores de área basal fueron *Micrandra sprucei* (28%), *Macrolobium limbatum* (14,5%), *Pendane Parahancornia surrogata* (11,7%), *Micrandra elata* (5%) y *Sloanea floribunda* (4,5%). Las especies que se encontraron en mayor frecuencia en las diferentes parcelas fueron *Macrolobium limbatum* (16 parcelas), *Leopoldinia piassaba* (15), *Clathrotropis macrocarpa* (15), *Caraipa longipedicellata* (14) y *Virola elongata* (14).

En la Tabla 18 se presentan las especies que al combinar la abundancia, la dominancia (área basal) y la frecuencia, presentaron los mayores valores de Índice de Valor de Importancia ecológico (IVI).

Tabla 18. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) dentro de la Unidad de Manejo Forestal 3 (UMF3 PROD-PROT 2)

Familia	Especie	DR (%)	AR (%)	FR (%)	IVI
EUPHORBIACEAE	<i>Micrandra sprucei</i>	28,04	16,84	1,64	46,52
CAESALPINIACEAE	<i>Macrolobium limbatum</i>	14,50	1,46	2,02	17,98
APOCYNACEAE	<i>Parahancornia surrogata</i>	11,73	1,55	0,63	13,91
EUPHORBIACEAE	<i>Micrandra elata</i>	5,07	4,03	0,88	9,98
CLUSIACEAE	<i>Caraipa longipedicellata</i>	4,37	2,93	1,76	9,07
ARECACEAE	<i>Leopoldinia piassaba</i>	0,01	3,82	1,89	5,72
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea floribunda</i>	4,48	0,24	0,25	4,98
APOCYNACEAE	<i>Couma catingae</i>	3,18	0,77	0,76	4,70
APOCYNACEAE	<i>Parahancornia negroensis</i>	3,75	0,45	0,50	4,70
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	3,59	0,37	0,63	4,59

DR=Dominancia Relativa, **AR**=Abundancia Relativa, **FR**=Frecuencia Relativa

Al igual que en UMF-1 PROD 1 se observa una distribución diamétrica de todos los individuos de la Unidad en forma de J invertida, situación que indica un flujo de reemplazo de los árboles más grandes por individuos de clases inferiores (Figura 14).

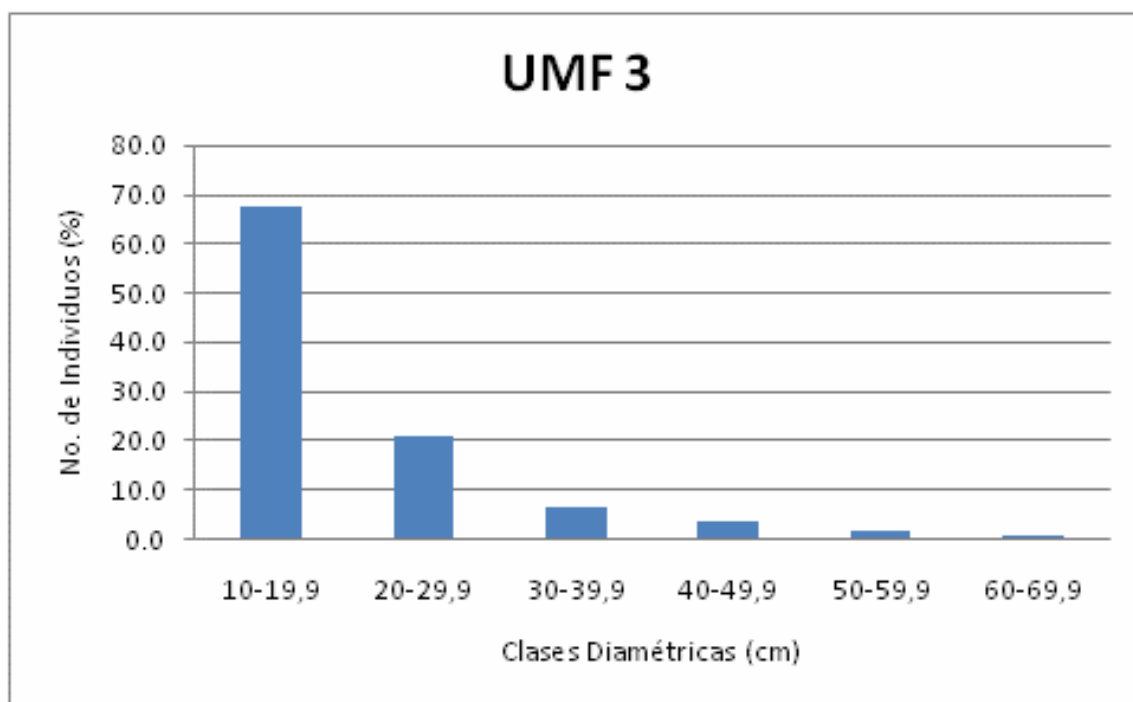


Figura 14. Distribución Porcentual de Individuos por Clase Diamétrica en la UMF 3

Las potencialidades para el aprovechamiento de los recursos están determinadas por la existencia 49 especies de maderas finas y semifinas representadas por el Arenillo (*Qualea paraensis* y *Erisma laurifolium*), Aceitón o Yevero (*Eperua purpurea*), Botagajo (*Virola enlongata*), *Osteophloeum platyspermum* (Caracoli) y Parature (*Mezilaurus sprucei*) (Anexo 2). Además presenta una importante oferta de fibra de Chiqui chiqui (*Leopoldinia piassaba*). Los suelos presentan baja susceptibilidad a la degradación y desde algunas zonas de la unidad, la accesibilidad es alta, generando buena rentabilidad

en el aprovechamiento de los recursos.

Un factor limitante en la utilización de los recursos maderables, lo constituye la muy baja accesibilidad que presentan algunos sectores de la unidad, reduciendo la rentabilidad en el aprovechamiento de los recursos. Otro factor desfavorable indirecto, es cuando los recursos deben ser extraídos por los caminos carreteables de las sabanas naturales de arenas blancas, los cuales están sobre suelos altamente susceptibles a la degradación y en algunas zonas son mal drenados, limitando los desplazamientos en la zona. También es una limitante que en las épocas de aguas bajas, el nivel de los caños no permite el transporte de recursos hacia el centro poblado mayor.

El carácter protector lo definió una riqueza florística moderada, con importante presencia de especies raras como *Glandonia williamsii* (Malpighiaceae) y *Haploclathra cordata* (Clusiaceae); además de especies no identificadas taxonómicamente. Otro aspecto que determinó esta condición protectora, es por una parte, que este ecosistema es muy representativo en el área de estudio por su gran extensión y por otra parte, la alta presión antrópica a la que es sometida la unidad en algunos sectores, principalmente los de fácil acceso desde Inírida.

El manejo forestal de la unidad debe orientarse al desarrollo de estudios físico-mecánicos y de trabajabilidad de la madera con el propósito de incentivar la diversificación de especies maderables en las labores de transformación y comercialización de productos maderables con alta tecnificación y generación de valor agregado en los procesos productivos. Adicionalmente se deben desarrollar planes de manejo que contemplen los factores condicionantes determinados por la alta susceptibilidad a la degradación del suelo en los carreteables de la sabana y el bajo nivel de los caños en época de aguas bajas y la gran presión antrópica a la cual es sometida la unidad en cercanías a Inírida.

También se deben encaminar esfuerzos en la evaluación de la oferta natural de la Fibra de Chiqui chiqui, generar capacidad de transformación de materias primas con generación de valor agregado en la región incentivar procesos asociativos con participación en toda la cadena productiva.

2.5.4 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PRODUCTORA DE MADERAS FINAS Y PROTECTORA DE ESPECIES AMENAZADAS (UMF- 4 PROD-PROT 3)

Con un área de 6.910 ha, esta unidad está localizada en la margen derecha del río Guaviare cerca de la confluencia con el río Atabapo en cercanías a Amanavén y Maviso. La unidad corresponde a bosques moderadamente densos y de altura media, con riqueza florística media. El relieve es plano, con pendientes hasta del 3%. Los suelos son superficiales, se inundan frecuentemente; son ricos en materia orgánica; pobremente drenados y su fertilidad es baja. Por su cercanía a Inírida presenta alta presión humana y facilidades de acceso a los recursos y su transporte.

La vegetación presenta un DAP promedio de 17,7 cm, una altura promedio de 12,3 m y una densidad promedio de 528 individuos/ha (Tabla 19).

Tabla 19. Valores promedios por hectárea de las variables dendrométricas en UMF 4 (PROD-PROT 3).

UMF-4	N (ár/ha)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
Promedio	528	16,0	165,93
Valor min.	420	11,5	119,06
Valor max.	610	22,9	222,1

N=Número de árboles, **G**=Área Basal, **V**=Volumen

Las especies que presentaron el mayor número de individuos fueron *Gustavia pulchra* con el 12% de todos los individuos encontrados, seguido del Asaí *Euterpe precatoria* con el 10%, *Brownea coccinea* con el 5,7%, *Brosimum lactescens* y *Anaxagorea dolichocarpa*, ambos con el 5,3%. En cuanto al área basal, las especies que más se destacaron fueron *Gustavia pulchra* (10,5%), *Cordia sericicalyx* (7,5%), *Euterpe precatoria* (6,8%), *Brownea coccinea* (4,3%) y *Anaxagorea dolichocarpa* (4,1%). Las especies ocurrieron con mayor frecuencia fueron *Gustavia pulchra*, *Brosimum lactescens* ambos con el 4,6% y *Euterpe precatoria*, *Licania longipedicellata* con el 3,6%. En la Tabla 20 se presentan las especies que al combinar la abundancia, la dominancia (área basal) y la frecuencia, presentaron los mayores valores de Índice de Valor de Importancia ecológico (IVI).

Tabla 20. Especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI), dentro de la Unidad de Manejo Forestal 4 (UMF-4 PROD-PROT 3)

Familia	Especie	DR (%)	AR (%)	FR (%)	IVI
LECYTHIDACEAE	<i>Gustavia pulchra</i>	10,58	12,12	4,46	27,17
ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	6,64	10,23	3,57	20,44
MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	3,37	5,30	4,46	13,14
CAESALPINIACEAE	<i>Brownea coccinea</i>	4,37	5,68	1,79	11,83
ANNONACEAE	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>	4,19	5,30	1,79	11,28
MYRTACEAE	<i>Myrcia</i> sp.	3,73	3,41	2,68	9,82
MORACEAE	<i>Brosimum guianense</i>	3,17	4,17	1,79	9,13
BORAGINACEAE	<i>Cordia sericicalyx</i>	7,50	0,38	0,89	8,77
LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera tenuifolia</i>	3,66	2,65	1,79	8,10
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania longipedicellata</i>	1,62	2,65	3,57	7,85

DR=Dominancia Relativa, **AR**=Abundancia Relativa, **FR**=Frecuencia Relativa

La distribución diamétrica de todos los individuos presenta la forma de J invertida, observada en las unidades de manejo anteriores, concentrándose el mayor número de individuos en las primeras clases (Figura 15).

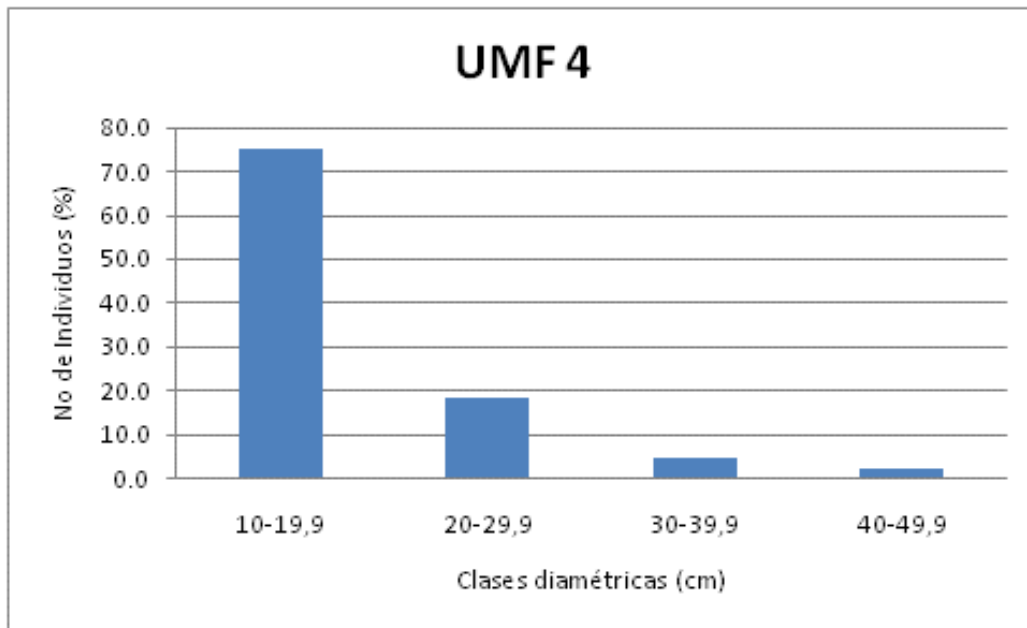


Figura 15. Distribución Porcentual de Individuos por Clase Diamétrica en la UMF 4

Esta unidad es productora de maderas finas, su potencial de aprovechamiento está dado por 13 especies maderables y una categoría de volumen alta de *Brosimum guianense* (Morroquillo) y Cuyubi propio *Minquartia guianensis* (Anexo 2). Se registran además, aunque con volúmenes bajos, especies maderables finas como el Sasafrás (*Ocotea cymbarum*), Pílón (*Goupia glabra*), Cabo de hacha (*Aspidosperma excelsum*) y Palo Brasil (*Brosimum utile*). El desarrollo económico presenta buenas potencialidades de consolidación de las actividades productivas dadas las condiciones favorables de accesibilidad y de cercanía a los canales de comercialización como son los ríos Guaviare e Inírida.

Esta Unidad se consolidó además como Protectora debido a la presencia del Sasafrás (*Ocotea cymbarum*) y por presentar alta presión humana lo cual se evidencia en los impactos sobre los recursos flora, suelo y agua.

Para garantizar un manejo sostenible del Sasafrás (*Ocotea cymbarum*) se debe iniciar el desarrollo de estudios para cuantificar la oferta, realizar estudios auto ecológicos (biología reproductiva y estudios fenológicos), implementar prácticas de manejo silvicultural tales como el enriquecimiento y promover el aprovechamiento forestal de impacto reducido; todo lo anterior como base técnica para la implementación de planes de manejo conforme a lo establecido en Plan Nacional de Desarrollo Forestal.

2.5.5 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PROTECTORA ESPECIES RARAS, AMENAZADAS Y SUELOS (UMF-5 PROT 1):

Con un extensión de 49.359 ha, esta unidad se localiza al suroriente de la zona de estudio en las márgenes del Caño Guasacavi, Caño Chaquita, río Atabapo y otros caños menores. Los bosques son bajos y moderadamente densos y su riqueza florística es alta. El relieve es plano con pendientes de 0-3%. Los suelos tienen profundidad efectiva

superficial, drenaje pobre a moderado y fertilidad baja. Presenta en la mayor parte del territorio baja presión humana. El DAP promedio es de 16,5 cm, altura de 10 m y una densidad de individuos de 1156 /ha (Tabla 21).

Tabla 21. Valores promedios por hectárea de las variables dendrométricas en UMF 5 PROT 1

UMF-5	N (ár/h)	G (m ² /h)	V (m ³ /h)
Promedio	1156	29,1	253,92
Valor min.	450	7,1	109,77
Valor max.	3160	67,9	623,36

N=Numero de árboles, **G**=Área Basal, **V**=Volumen

La especies que presentaron una mayor abundancia fueron *Aspidosperma* sp. con el 28,6% del total de los individuos muestreados, *Henriquezia nitida* (12,8%), *Caraipa longipedicellata* (5,8%), *Hevea guianensis* (4,1%) y *Pachira nitida* (3,7%). Las especies que presentaron mayores valores en cuanto al área basal fueron *Aspidosperma* sp. (12,5%), *Henriquezia nitida* (11,3%), *Caraipa longipedicellata* (5,8%), *Calophyllum brasiliense* (4,6%) y *Aldina latifolia* (3,7%).

En cuanto a la frecuencia, las especies que más sobresalieron fueron *Aldina latifolia* (en 8 parcelas), *Henriquezia nitida* (7), *Caraipa longipedicellata*, *Pachira nitida*, *Glandonia williamsii* en 6 parcelas. En Tabla 22 se presentan las especies que al combinar la abundancia, la dominancia (área basal) y la frecuencia, presentaron los mayores valores de Índice de Valor de Importancia ecológico (IVI).

Tabla 22. Especies con mayor índice de valor de importancia ecológica dentro de la Unidad de Manejo Forestal 5 (UMF-5 PROT 1)

Familia	Especie	DR (%)	AR (%)	FR (%)	IVI
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.	28,63	12,56	15,22	0,84
RUBIACEAE	<i>Henriquezia nitida</i>	27,16	11,32	12,89	2,95
CLUSIACEAE	<i>Caraipa longipedicellata</i>	14,25	5,84	5,88	2,53
EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	9,91	3,65	4,15	2,11
BOMBACACEAE	<i>Pachira nitida</i>	9,81	3,56	3,72	2,53
FABACEAE	<i>Aldina latifolia</i>	9,67	3,79	2,51	3,38
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	8,43	4,68	1,64	2,11
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum amazonicum</i>	6,33	2,70	3,20	0,42
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania wurdackii</i>	5,06	1,72	2,08	1,27
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea latifolia</i>	5,01	1,43	1,47	2,11

DR=Dominancia Relativa, **AR**=Abundancia Relativa, **FR**=Frecuencia Relativa

La distribución diamétrica presenta como en las demás unidades la forma de J invertida indicando que son coberturas disetáneas, donde el mayor número de individuos se concentra en las primeras clases y pocos en las clases mayores (Figura 16).

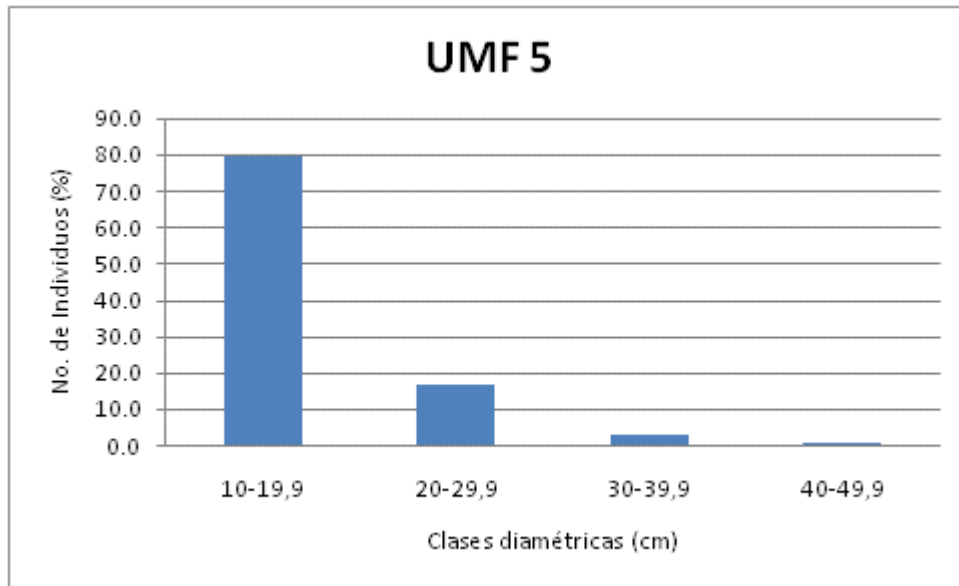


Figura 16. Distribución Porcentual de Individuos por Clase Diamétrica en la UMF 5

Esta unidad de manejo califica como Protectora por la existencia de especies raras como *Henriquezia nitida* (Rubiaceae) y especies amenazadas como Corazón rojo (*Peltogyne paniculata*). De igual manera porque presenta alta riqueza florística, con especies endémicas y de distribución restringida como *Chaunochiton lorantoides* (Olacaceae) y *Euphronia hirtelloides* (Vochysiaceae). Por otra parte los suelos presentan alta susceptibilidad a la degradación

El manejo de la unidad debe estar orientado al desarrollo de investigación científica sobre conservación de la diversidad florística; estudios poblacionales, biología reproductiva, estrategias de conservación de las especies amenazadas y las relaciones con las fluctuaciones del nivel de agua.

CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

3.1 INTRODUCCIÓN

La investigación, en su componente socioeconómico, tiene por objeto documentar las características y el contexto socio-cultural de la explotación económica y visualizar los caminos posibles de su éxito; este será el insumo básico que sirva para la Ordenación Forestal del área de estudio. Se espera además, que el estudio contribuya al ordenamiento de las actividades de explotación dentro del contexto territorial, en un marco de colaboración entre los indígenas, los colonos y las autoridades municipales, departamentales y por supuesto con la autoridad ambiental.

Hay que comprender que sugerir una Ordenación Forestal plantea paradojas derivadas desde las distintas jurisdicciones y esquemas legales. En efecto, territorialmente confluyen los resguardos, el municipio, el departamento, la jurisdicción de la Corporación CDA y entes nacionales. En este sentido el resguardo produce en sí mismo limitaciones: debe ser susceptible explotarse con arreglo a las normas ambientales y a una sustentabilidad que permita la conservación de los recursos. Sin embargo, como se planteará más adelante, la zona goza de una serie de características que deben ser consideradas dentro de su manejo como son las diferencias étnicas, características paisajísticas y turísticas *sui generis*, zonas de alta biodiversidad y características sociales y culturales que deben ser integradas en su manejo.

En el libro “Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio” del Departamento Nacional de Planeación (DNP 2006) se hace la reflexión sobre el problema de los indicadores sociales para zonas indígenas, los cuales no pueden aplicarse con el sesgo marcadamente urbano que tienen. Y es que cuando se plantea una caracterización socioeconómica, las categorías de pobreza, de educación o de salud toman giros que no pueden ser asumidos simplemente desde la lógica blanca, capitalista y estatal proveniente de mundo occidental.

Una forma que afecta el bienestar tiene que ver con el problema de la gobernabilidad dentro del resguardo y más específicamente dentro de las comunidades.

El primero tiene que ver con la superposición de jurisdicciones que afectan al resguardo (que como arriba se dijo tienen que ver con reservas forestales, proyectos mineros, acciones de protección ambiental, inversiones estatales en infraestructura, salud, educación, de familia o finalmente recursos del sistema de participaciones o transferencias) y que afectan cualquier tipo de decisión. Aunque la consulta previa es un mecanismo que favorece el control comunitario sobre las acciones que se puedan realizar dentro del resguardo, es tan solo una cara de la moneda y podría catalogarse de “reactiva” ante iniciativas provenientes del exterior. La otra cara, no menos compleja, es la dirigencia comunitaria indígena (local, departamental o regional) para influir en la toma de decisiones estatal-política, con la consecuencia de que su credibilidad hacia adentro del mundo indígena queda totalmente minada. O sea, la proactividad está seriamente limitada, ya que la estructura administrativa del Estado se expresa en una gran fragmentación y complejidad normativa, más aún cuando existen fuertes dosis de clientelismo y corrupción, que sin duda afectan a los mismos indígenas.

El segundo factor se refiere a la fragmentación y debilitamiento de los liderazgos dentro de las comunidades, a los que se suma una falta de organización que unifique a las comunidades frente al mundo de fuera del resguardo.

Pero el bienestar también puede verse afectado por la articulación inadecuada de las comunidades a los circuitos extractivos. La extracción de recursos del bosque y de los ríos podría verse desde el ángulo de la inequidad y del mercado injusto, en donde un eslabón muy débil de la cadena productiva es el indígena. Ya no solamente se habla de las bonanzas legales e ilegales, sino también de inequidad en los precios de los productos o de un aumento de la demanda de productos procesados en el mundo blanco que presiona por el acceso al dinero y por esta vía, a la dependencia de los circuitos extractivos.

En el mundo cultural el concepto de bienestar tendría que ver con las pérdidas lingüísticas (en especial para la población joven), de los saberes tradicionales de relación con el medio natural o de pérdidas de identidad. La polémica es importante en el sentido educativo, ya que las mismas características del sistema escolar parecen afectar negativamente a los pobladores, pues no se adapta al sistema socio-cultural indígena y tampoco a la comprensión del mundo blanco.

Y es que la dimensión del bienestar se refiere también a la posibilidad del diálogo entre indígenas y blancos. En la medida en que no exista tal diálogo y espacios de comprensión mutua, el bienestar se ve afectado y una de sus consecuencias es la pérdida de confianza. Así, el sistema social en general puede presentar dificultades para resolver sus problemas.

Es así que el enfoque que se le ha dado al área socioeconómica trata de exponer estos elementos que afectan el bienestar de la población y que en últimas entran en juego a la hora de definir su destino.

De otro lado, la investigación considera la actividad extractiva de recursos maderables y no maderables, que se realiza en condiciones que mezclan las características de una economía natural con una economía capitalista. Como se mostrará más adelante, las reglas de interacción entre los blancos y las comunidades se ha construido según las condiciones del momento, por lo que no hay procedimientos formalizados en la zona.

Las comunidades indígenas están inmersas en los esquemas legales impulsados por el Estado. Sin embargo el esquema siempre ha estado en crisis, pues las comunidades no tienen una perspectiva formal de manejo, lo que ha generado la preeminencia de las reglas salvajes del mercado, a lo que se adiciona el hecho de la debilidad normativa y de gestión de la acción estatal. A ello se suma un elemento más: tanto la práctica religiosa, como la economía de auto subsistencia no impulsan una práctica capitalista dentro de las comunidades.

3.2 METODOLOGÍA

El trabajo se desarrolló en tres grandes bloques:

a. Caracterización de la zona según condiciones socioeconómicas. Con ello se busca encontrar similitudes y diferencias en las necesidades económicas comunitarias, así como la influencia que el costo de las distancias les acarrea a sus pobladores para interactuar unos con otros. En este sentido se desarrollaron cinco tópicos: (i) condiciones socioeconómicas de la población indígena asentada en la zona, que incluyó los datos demográficos (población según edad y sexo) consignados en los censos que están en las manos de los “capitanes” de la zona; (ii) las condiciones de vivienda e infraestructura básica (por observación directa y datos de salud departamental); (iii) la posesión de medios de transporte y las distancias (medidas en tiempo y gasolina entre las comunidades); (iv) la estructura económica básica comunitaria; (v) la percepción de problemas que la población tiene respecto de su misma comunidad (a partir de un taller basado en la detección básica de problemas y de un árbol de problemas).

b. Caracterización de la extracción y comercialización, sobre todo en sus relaciones con el entorno inmediato: relaciones colonos-comunidades, comunidades-estado y estado-comercio. Para ello se caracteriza la explotación vista socialmente (a partir de las fuentes secundarias), la actitud frente al cambio tecnológico (según entrevistas a la comunidad); las percepciones de las relaciones entre los blancos y las comunidades (entrevistas a comerciantes y taller comunitario); la percepción sobre la acción estatal y de la aplicación de lo legal y finalmente la percepción de las comunidades frente al estado.

c. Una reflexión sobre la posición del Estado y sus acciones en la zona.

En síntesis, los instrumentos de observación fueron los siguientes:

- Fuentes secundarias, en especial los datos provenientes de Salud Departamental.
- Entrevistas a artesanos y comerciantes.
- Formatos de recolección de datos para la infraestructura y posesión de medios de transporte.
- Formatos para consignar los datos censales en las comunidades.
- Entrevistas con las autoridades comunitarias.

Se realizó un trabajo de campo que sirvió para realizar cuatro actividades básicas:

a. Talleres de percepción de problemas con las comunidades. Se realizó con nueve comunidades indígenas (Pato Corona, Merey, Cacahual, Santísima, San Juan, Chaquita, Playa Blanca, Raya, Rincón de Vitina). Los talleres se realizaron con base en dos conjuntos de actividades. En el primero se buscaban detectar los principales problemas (mediante la participación de miembros de la comunidad en donde se escribían o dibujaban 3 o 4 problemas en papeles), para luego trabajar el principal problema de la comunidad, mediante la técnica del árbol de problemas (dibujo que señalaba el tronco como problema, los frutos como efectos y las raíces como causas, incluyendo posibles soluciones desde la comunidad).

b. Recolección de datos sobre población e infraestructura en número de personas (según sexo y edad), salud, educación, acueducto, alcantarillado, basuras y posesión de motores, para esto se acudía al capitán, al profesor y al promotor de salud de cada comunidad.

c. Entrevistas, con miembros relevantes de la comunidad.

d. Entrevistas con los comerciantes y artesanos.

3.3 LAS CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE LA ZONA

EL POBLAMIENTO

Historia del poblamiento

Según Salazar *et al.* (2006) el oriente colombiano, como zona de transición entre la sabana y la selva, ofreció un hábitat variado a las naciones indígenas, las cuales tenían una red de relaciones de alcance regional e intraregional, permitiéndoles acceso a una gran cantidad de recursos. Esta observación de Salazar lleva a una consideración: la economía indígena de la zona de estudio ofrece una mezcla en el acceso a recursos en razón de que tiene tanto bosque como sabana. Así, siguiendo a Ortiz y Pradilla (1984 citados por Salazar *et al.* 1996), existía complementariedad ecológica, diversidad de estrategias de subsistencia, especialización técnica, comercio intertribal, multilingüismo, intercambios rituales y alianzas guerreras. En el caso del río Atabapo coexisten varias etnias y para la zona de estudio se encuentran (mayoritariamente) poblados Curripacos, aunque también Yerales (Santísima) y para el caso de Cacahual de Banivas, Warekenas y Yerales (Plan de Vida del Resguardo del río Atabapo, Pirasemo, s. f. p. 25)

Es explicable por lo tanto, ya no solamente la variación de estrategias de supervivencia económica, sino la posibilidad de intercambios rituales, expresados contemporáneamente en eventos religiosos tales como la Santa Cena (una vez al mes y que se hace con la participación de varias comunidades indígenas) y la Conferencia (una vez en el semestre). En efecto, las comunidades anfitrionas ofrecen a las visitantes alimentación y estadía en el momento de la realización de los eventos.

Como también se podrá deducir, los asentamientos indígenas, nómadas en principio, desarrollaron técnicas de aprovechamiento totalmente adaptadas al medio selvático-sabanero, que se concentraron en la caza, la pesca y la recolección. Es lo que en este trabajo se denominará “economía natural”¹, (con la excepción de intercambios rituales) y que obedece a una lógica de subsistencia, asociada a ciclos naturales y de movilidad territorial.

Pero la población indígena, desde la misma Conquista española, tuvo relaciones con el mundo blanco. El reconocimiento español en los inicios, las misiones religiosas, las expediciones militares, el esclavismo blanco, la sedentarización propiciada por los mismos blancos, las bonanzas económicas (caucho, oro, coca, fibra), la colonización estatal (con la creación de la comisaría, departamento con su capital y sus corregimientos y, con entes estatales con definiciones misionales diversas), la colonización guerrillera, el comercio y la introducción de bienes del mundo occidental, la instauración de resguardos y parques naturales, fueron todos elementos presentes que incidieron en los modos de vida tanto de colonos como de indígenas.

¹ Aquí se agrega el cultivo en parcelas denominadas “conucos” y que se concentran en la producción “yuca brava”. Estos cultivos están adaptados al tipo de suelos ácidos y pobres, al igual que a los ciclos naturales y económicos indígenas.

Se podría simplificar lo anterior señalando que la economía blanca se concentró en actividades de extracción (legal o ilegal), que junto con los cultivos ilícitos, se unieron a una actividad estatal de inversiones y funcionamiento. Se dio entonces una escisión entre esa economía natural indígena y la lógica económica del mundo blanco. De hecho, las actividades extractivas, productivas (con cultivos ilegales) y comerciales fueron impulsados por los colonos y funcionarios estatales. Los indígenas fueron excluidos o, a lo sumo, integrados de manera subalterna.

Pero hubo otro tipo de colonización: la colonización religiosa, que en un principio fue católica, pero que desde los años cuarenta dio un giro hacia el cristianismo evangélico, influyendo definitivamente en los indígenas, ya que los organizó en comunidades sedentarias², conformadas familiarmente (hermanos y primos con sus esposas e hijos, con filiación patrilineal y de tipo exogámico) y que constituyen núcleos económicos de producción. La presión sobre el entorno adyacente al poblado genera desequilibrios que deben ser cuidadosamente manejados (Salazar *et al.* 2006).

Ese nuevo sedentarismo transformó los lugares de habitación (poblados y viviendas), que a su vez exigieron nuevos tipos de construcción, tanto comunitaria como familiar. Se generan edificios comunitarios (capilla, salón de conferencias, escuela, “casa del saber”) y viviendas para las familias (reemplazando las malocas), los cuales demandan materiales más durables. Además esa sedentarización implica el surgimiento de la regularización de servicios públicos: acueducto, alcantarillado, electricidad, comunicaciones. Se puede entender entonces que coexistan en el poblado el esquema comunitario de actividades (con sus lugares de reunión social y cultural) con el esquema familiar de actividades (económicas y socioafectivas).

Asimismo, se instituye una nueva autoridad (moral) asentada en el pastor (evangélico), quien dirige el culto y coordina las actividades religiosas de la comunidad. El papel de los brujos desapareció, pues tanto el manejo de yerbas y encantamientos (basados en tradiciones) fueron tildados de diabólicos, lo que generó un cambio de autoridad.

Los cambios poblacionales se están dando a raíz del lento pero seguro crecimiento demográfico en algunas comunidades, la migración transitoria por motivos de estudio y la cercanía a Venezuela (con la doble nacionalidad y doble cedulación), el relacionamiento con el capitalismo de mercado y su cultura, que ha generado que algunas familias migren y se asienten en el casco urbano de Inírida y en la misma Venezuela.

LA POBLACIÓN

Contexto poblacional

² *En la práctica las poblaciones son semi-nómadas, pues tienen gran movilidad. Así, los planes estatales basados en la concepción sedentarista se enfrentan a una movilidad poblacional entre localidades en un nivel intrarregional. Otros fenómenos exógenos influyeron. Por ejemplo: “La presencia de comerciantes del Caucho, la fibra de Chiqui chiqui y el pescado y la posterior fundación de Puerto Obando (primer nombre de Inírida), generaron un proceso de migración de comunidades asentadas en los caños hasta los grandes caños y ríos.” (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000 Municipio de Inírida Guainía. Componente Rural: 12)*

El crecimiento demográfico del Guainía, se diferencia sustancialmente del sucedido en los departamentos del piedemonte. Si bien es cierto que en términos relativos el Guainía ha tenido entre 1973 y 2005 un crecimiento de 4,4 veces, muy similar a Arauca (4,5) y Putumayo (4,4), en términos absolutos las diferencias son sustanciales entre los departamentos del oriente y los del piedemonte, tal como se muestra en la Tabla 23 (última columna).

Tabla 23. Población en periodos censales de siete departamentos del oriente del país

Departamento	1973	1985	1993	2005	Diferencia 1973-2005
Vaupés	8.798	26.178	20.989	27.124	18.326
Guainía	6.918	12.345	28.478	30.232	23.314
Arauca	46.605	89.972	185.882	208.605	162.000
Casanare	89.186	147.472	211.329	282.452	193.266
Caquetá	180.372	264.507	367.898	404.896	224.524
Putumayo	67.336	174.219	264.291	299.286	231.950
Meta	261.863	474.046	618.427	789.276	527.413

Fuente: DANE 2006

En efecto, la inmigración hacia el Meta, por ejemplo, ha sido muy alta, la cual se refleja en que más de medio millón de personas más habitan el departamento si se hace la comparación entre el año 1973 y 2005. En contraste, los crecimientos del Vaupés y del Guainía en cifras absolutas son realmente bajos, con 18326 y 23314 personas respectivamente. Y de manera más curiosa, el Guainía ha tenido un crecimiento más bajo entre 1993 y 2005 si se compara con el Vaupés, situación de gran contraste si se compara con el periodo anterior (1985-1993) en donde el Guainía creció rápidamente.

Estos crecimientos (de mediano plazo) reflejan dos circunstancias diferentes: las distancias y accesibilidad desde el área andina de un lado y la productividad y acceso a la tierra. Al final, la situación de frontera genera una amplificación del modelo de cambio poblacional: una colonización burocrática y bonanzas pasajeras que no asientan definitivamente a los inmigrantes en el Guainía.

El caso del río Guaviare podría contrastar con el caso del río Atabapo. Mientras que el primero sufrió los embates de la colonización blanca (debido a su fertilidad), el segundo no tiene una colonización, sino que es preferentemente habitada por los indígenas. Debe reconocerse, además, que el impacto del conflicto y de las bonanzas ilegales, ha sido más acentuado en el río Guaviare, generando fuertes olas de colonización y descolonización.

De hecho, en el río Atabapo la colonización blanca fue transitoria y el conflicto no ha generado desplazamientos poblacionales. Sin embargo al ser una frontera entre naciones, las relaciones con Venezuela generan movilidades adicionales. Ya no solamente alrededor de centros regionales, tales como San Fernando de Atabapo, o incluso Ayacucho, sino en relación a aventuras en torno a la extracción de oro en el vecino país. Como se verá más abajo, se adiciona la emigración hacia Inírida, la cual se ve motivada por las exigencias por educación secundaria, influyendo en desplazamientos de familias hacia la capital del Guainía, desplazamientos variables, ya que algunas veces generan una emigración definitiva, pero en otras un desplazamiento transitivo.

Este marco general se refleja igualmente en el análisis demográfico que a continuación se realiza, teniendo en cuenta que las poblaciones son seminómadas.

La población en el Resguardo Atabapo

La población de la zona es indígena y es preferentemente de etnia Curripaco, aunque se evidencia presencia de otras etnias, tal como se mencionó arriba; ese es el caso de Cacahual (Banivas, Warekenas y Yerales), de Santísima (Yerales) o de Rincón de Vitina (Piaroas).

A diciembre de 2008 se estimó una población total de 587 personas (Tabla 24), según cifras encontradas en los censos de las comunidades e indagaciones en campo. En otras palabras, la población de la zona participa con aproximadamente el 1,58 % del total departamental (37084 personas según proyecciones del DANE para 2008) y del 2,29 % de la población rural departamental (25620 personas).

En términos absolutos, en la zona se detecta una disminución poblacional, pues se estaría pasando de 666 personas en el año 2004 a 587 en el año 2008. En otros términos, por cada 100 personas que vivían en la zona en 2004, ahora viven 88³. El caso más llamativo, en esa pérdida poblacional, es el de Cacahual, que en términos absolutos pasó de tener 189 personas en 2004 a 77 en 2008; es decir, de cada 100 personas en 2004 quedan en la actualidad 41. La explicación dada por los residentes de Cacahual es que la emigración se ha dado por las necesidades de educación secundaria, ya que ellas han llevado a familias enteras a Inírida, algunas de las cuales no han regresado, mientras que otras lo planean hacer. Desde la perspectiva demográfica, al hacerse una ordenación, se puede visualizar una clasificación sencilla de “presión humana” sobre el entorno, presión que se muestra en el Figura 17.

³ *Estas cifras deben tomarse con reservas. Las cifras de Playa Blanca muestran cierta inconsistencia, pues al aumento de población se detectaría un aumento considerable en el número promedio de personas por familia. En San Juan aumentó el número promedio de personas por familia. Se da el caso del Capitán, con una familia de 19, que incluyen a su familia extendida, por eventos recientes. En términos globales se debería señalar que existe una cierta estabilidad poblacional o a lo sumo una moderada disminución en el número de personas.*

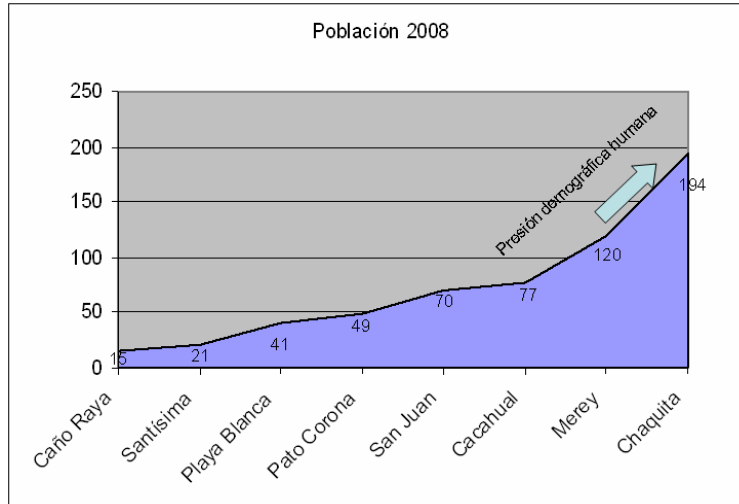


Figura 17. Presión demográfica humana en la zona de estudio

Tabla 24. Población de la zona de estudio (2004-2008)

Comunidad	Población 2004 (1)	Familias 2004 (1)	Personas Promedio por familia 2004	Población 2008 (2)	Familias 2008 (2)	Personas Promedio por familia 2008
Caño Raya ⁴	25	5	5.0	15	4	3.8
Playa Blanca	26	9	2.9	41	7	5.9
Chaquita	156	37	4.2	194	44	4.4
San Juan	74	16	4.6	70	9	7.8
Santísima	0	0	0.0	21	6	3.5
Cacahual	189	36	5.3	77	19	4.1
Merrey	148	31	4.8	120	25	4.8
Pato Corona	48	12	4.0	49	9	5.4
TOTAL	666	146	4.6	587	123	4.8

Fuente: (1) Censo por ríos 2004, Secretaría de Salud Departamental. (2) Trabajo de campo.

Es así como Chaquita y Merrey se constituyen en las dos comunidades con mayor presión por recursos (tanto naturales como elaborados), por infraestructura y por servicios. Se debe resaltar el surgimiento de Santísima, una comunidad de “Yerales” de reciente data, la cual cuenta actualmente con 6 familias.

El pequeño número de habitantes y la distancia entre los poblados genera deseconomías de inversión. El ejemplo típico es el de la educación, en donde ha habido cierres de cursos o escuelas en algún momento por no tener el número suficiente de estudiantes. A

⁴ El Plan de Vida del Resguardo Atabapo registraba (posiblemente para 2005-2006) una población para las tres comunidades de Caño Raya un total de 38 personas y 12 familias. Por tanto, las cifras aumentan ligeramente, pasando a ser aproximadamente 610 personas las de la zona visitada.

su vez, como se sabe, el semi-internado e internado (que se ubican en Inírida) alejan a los jóvenes de sus familias (o las obligan a migrar con sus hijos) y sustraen una mano de obra complementaria para ciertos momentos de la actividad económica. De hecho, la economía indígena en Inírida es bastante precaria, ya que está inserta casi completamente en la economía de mercado. La desinversión se refleja en la desatención estatal a las pequeñas poblaciones, donde los servicios en educación, salud, atención a la familia no se prestan adecuadamente.

Como arriba se señaló, los Curripacos (con la presencia de otras minorías étnicas) se mantienen en el río Atabapo y en algunos caños menores, donde en su totalidad las aldeas son ribereñas. Aunque las actividades de extracción (fibra, pesca o caza) generan movilidad local, ello no significa que no haya nomadismo. De hecho, en los poblados más antiguos (50 o más años como sería el caso de Merey o San Juan) no siempre se encuentran todas las familias presentes durante todo el año. Ello hace que muchas veces se detecten casas deshabitadas provisionalmente, pero que en otros meses sí estén ocupadas⁵. En síntesis, los pobladores se asientan en aldeas sedentarias (o semi-sedentarias) de carácter agrícola, en donde la pesca juega un papel preponderante, junto con la caza y recolección que son actividades relativamente complementarias⁶. Y es aquí en donde la extracción de fibra de Chiqui chiqui realiza una conexión con el mundo blanco, pues facilita el acceso a bienes y alimentos manufacturados. A ello se une la actividad de venta y compra de productos en Inírida, San Fernando de Atabapo y Guarinuma (estas dos últimas ubicadas en territorio venezolano) y la venta de servicios (para quienes están más cerca de Inírida y que en general se podría relacionar con la construcción), lo que genera cierta movilidad. Desde esta perspectiva, la dinámica poblacional (pautas de unión matrimonial, reproducción y asentamiento) está condicionada por la cultura y tradiciones indígenas.

De otro lado, la estructura social basada en grupos familiares hace que la fuerza de autoridad del capitán no sea tan fuerte y muchas veces se disuelva, en especial en las comunidades en donde cohabitan dos o más familias extensas (Triana 1985, p. 42, ICBF 2004, p. 29). Esto se verifica en casos como los de San Juan (lucha entre dos grupos familiares opuestos y liderados por dos hermanos) o Cacahual (con cuatro grupos familiares que se disputan el poder). A lo anterior se adiciona el hecho de que ya casi no existen miembros fundadores de las aldeas, pues “se han ido muriendo”, lo que hace que la autoridad no repose en ellos. Aún más, con la entrada de las creencias y organización evangélica, la autoridad se desplaza hacia el pastor y el Consejo de Ancianos. Ello hace pensar que si se diese el caso de que el capitán fuese también pastor y miembro del clan la familia hegemónica, su autoridad sería real. En la práctica, el capitán y el representante legal son personas que cumplen funciones de interrelación con el mundo blanco y de animación, más no de exigencia de cumplimiento de lo ordenado⁷. Pero una nueva

⁵ Como más adelante se señalará la movilidad está marcada por (a) los eventos religiosos; (c) las expediciones de recolección, caza y pesca; (d) la extracción de fibra o bejuco; (c) las salidas a Inírida (lo que incluye un asentamiento provisional para acompañar a los menores y su estudio en la capital; (d) los viajes a Venezuela.

⁶ Esta era la caracterización de Triana en 1985 (p. 44), pero que se modifica un tanto con las actividades comerciales con Inírida. En el trabajo de campo se evidenció la estacionalidad de las actividades. De hecho, la pesca disminuye sustancialmente en épocas de invierno.

⁷ Esta característica, detectada también por Triana (1985) se pudo observar claramente en las reuniones-taller realizadas en las comunidades para el trabajo de campo. La tarea del capitán siempre fue persuasiva y no coactiva, frente a la participación de los miembros de la comunidad.

generación de personas, más jóvenes y preparadas (en la educación blanca), comienza a disputar en algunas comunidades la autoridad de los viejos.

Pero la autoridad de los líderes indígenas que se relacionan con el mundo blanco se erosiona rápidamente. La sospecha se acrecienta cuando los logros dependen de voluntades externas a la comunidad, como es el caso de la solución de problemas que radiquen en toma de decisiones y gestión estatales. Las demoras, ineficiencia o corrupción afectan la autoridad indígena dentro de las comunidades.

A lo anterior se suma la complejidad organizacional del Estado, que hace que las acciones estatales no puedan ser vistas unificadamente por las comunidades. Más aún, la visión desde el mundo blanco y las exigencias de que exista una asociación indígena para interlocutar se enfrentan a una fragmentación que influye en las dificultades para lograr la unidad indígena. No basta, por tanto, dialogar con los capitanes, sino que es necesario lograr acuerdos hacia adentro de las comunidades.

Composición de la población según sexo y edad

La Figura 18 muestra la pirámide poblacional de la zona para 2008.

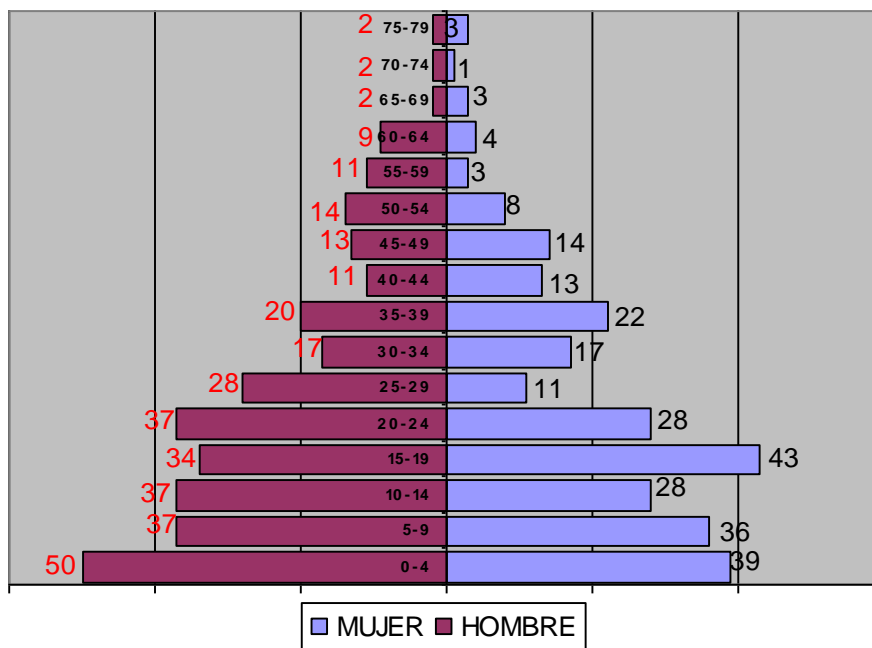


Figura 18. Pirámide poblacional del Resguardo Atabapo (Rangos de edades en negro)

Varias cosas se pueden señalar. Los menores de un año llegaron a 22 personas, es decir, representan una tasa de 3.7%, que señala una alta tasa de natalidad. La pirámide poblacional muestra que el grupo de 0-4 años representa el 14.9% del total poblacional, frente al 12.2% de la población entre 5 y 9 años. Se puede apreciar que en su conjunto es una población joven: de hecho la población entre 0 y 24 años corresponde al 61.8%, mientras que la que es menor a 15 corresponde al 38% del total poblacional.

Si se hace una comparación entre los grupos etáreos de Colombia y los de la zona de estudio (Figura 19) se puede dilucidar tres fenómenos:

- a) Altas tasas de natalidad para la zona, frente a tasas más bajas del total colombiano
- b) Una baja en la cantidad de población en el segmento de 25 a 45 años que disminuye proporcionalmente, quizás por que ha emigrado.
- c) Una menor proporción de personas de tercera edad de la zona frente a las proporciones del total colombiano, lo que muestra mayores tasas de mortalidad en el río Atabapo frente a los totales del país.

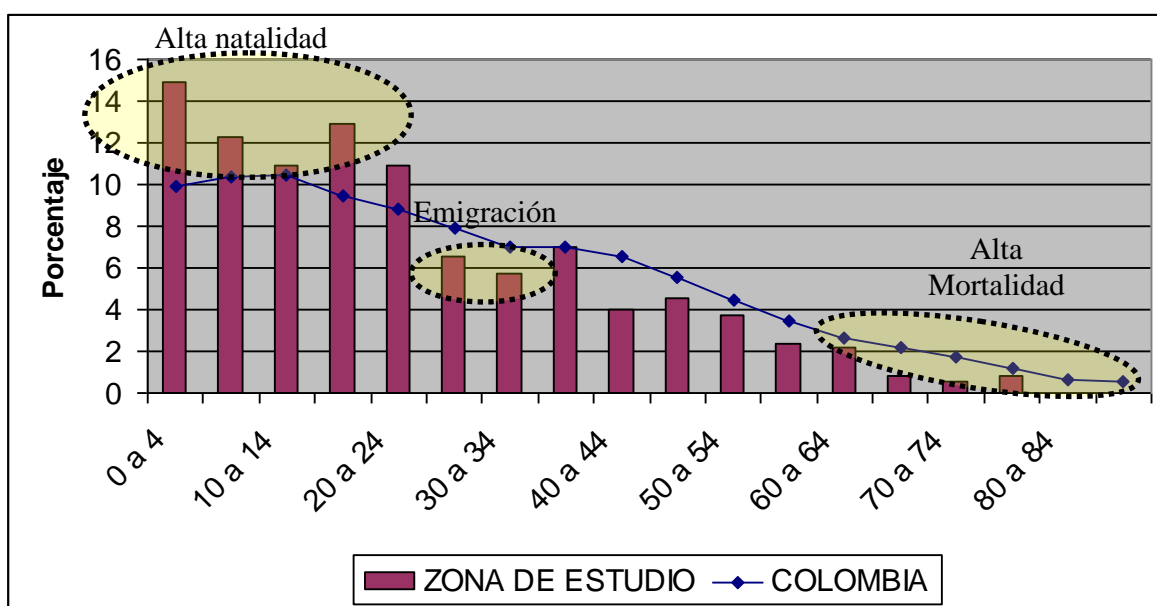


Figura 19. Grupos etáreos Comparación Colombia y zona de estudio. Cifras relativas
Fuente: Para Colombia, Censo DANE 2005; para Zona de Estudio: trabajo de campo

La Figura 20 muestra que los tamaños promedio de familia oscilan entre 3,5 (Santísima) o 3,8 (Caño Raya) y 7,8 (San Juan), con un promedio para todas las comunidades (total) de 4,8 personas. Eso quiere decir que, con familias monogámicas (y a veces extendidas), se encontrarían unidades familiares de padre, madre y dos o tres hijos.

Las comunidades más pequeñas (con la excepción de Santísima) son jóvenes (Figura 21). Santísima, un poblado recién instalado en la zona, está conformado por gente adulta, con una menor cantidad de niños (véase pirámide poblacional, Figura 22). Ello señala una estructura familiar de uniones más recientes, en tanto que, como es de esperar, los poblados más antiguos tengan familias consolidadas, cuyos miembros preferentemente han nacido y crecido en la zona.

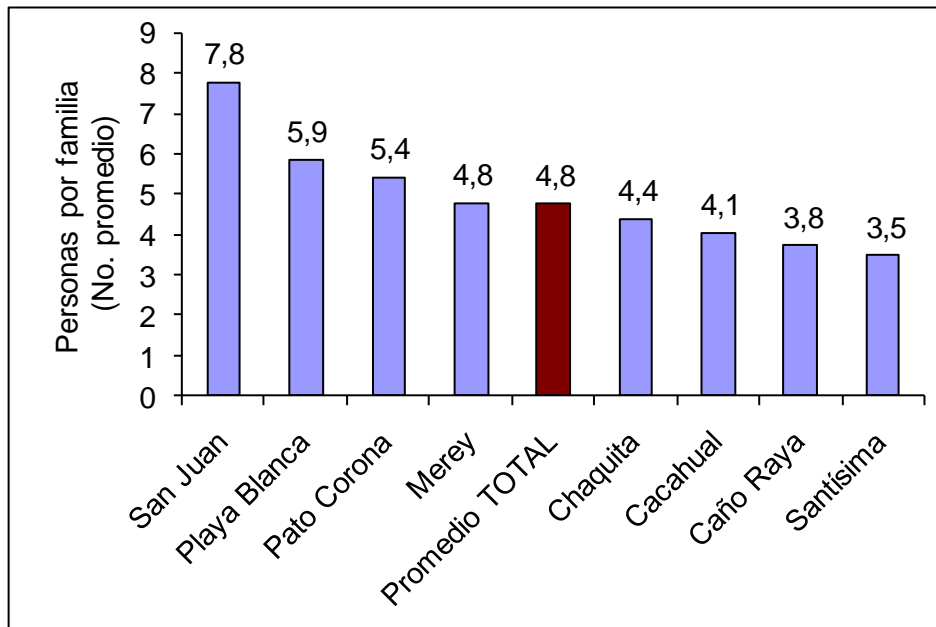


Figura 20. Número promedio de personas por familia. Según Comunidad 2008

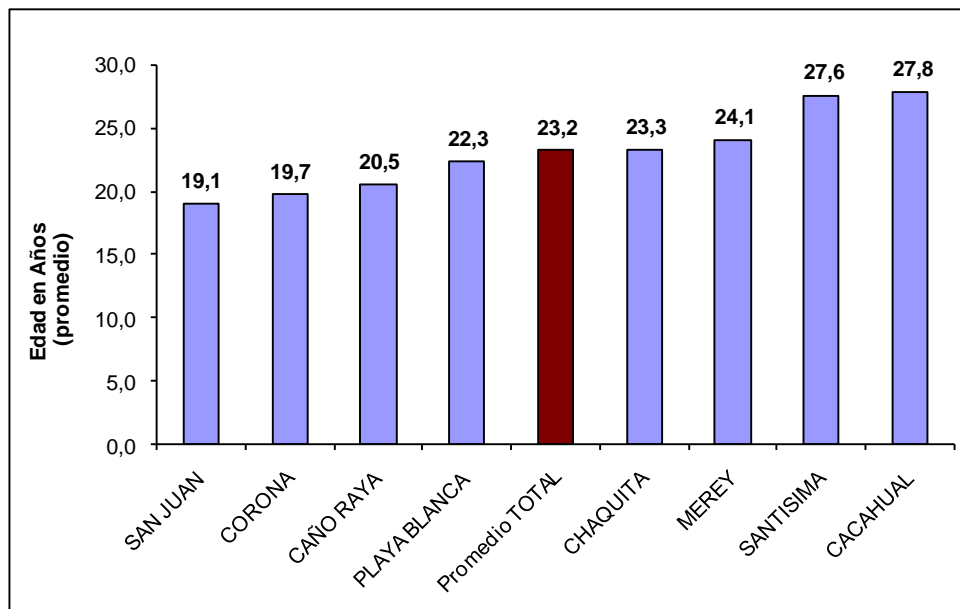


Figura 21. Promedio de edad por comunidades Año 2008

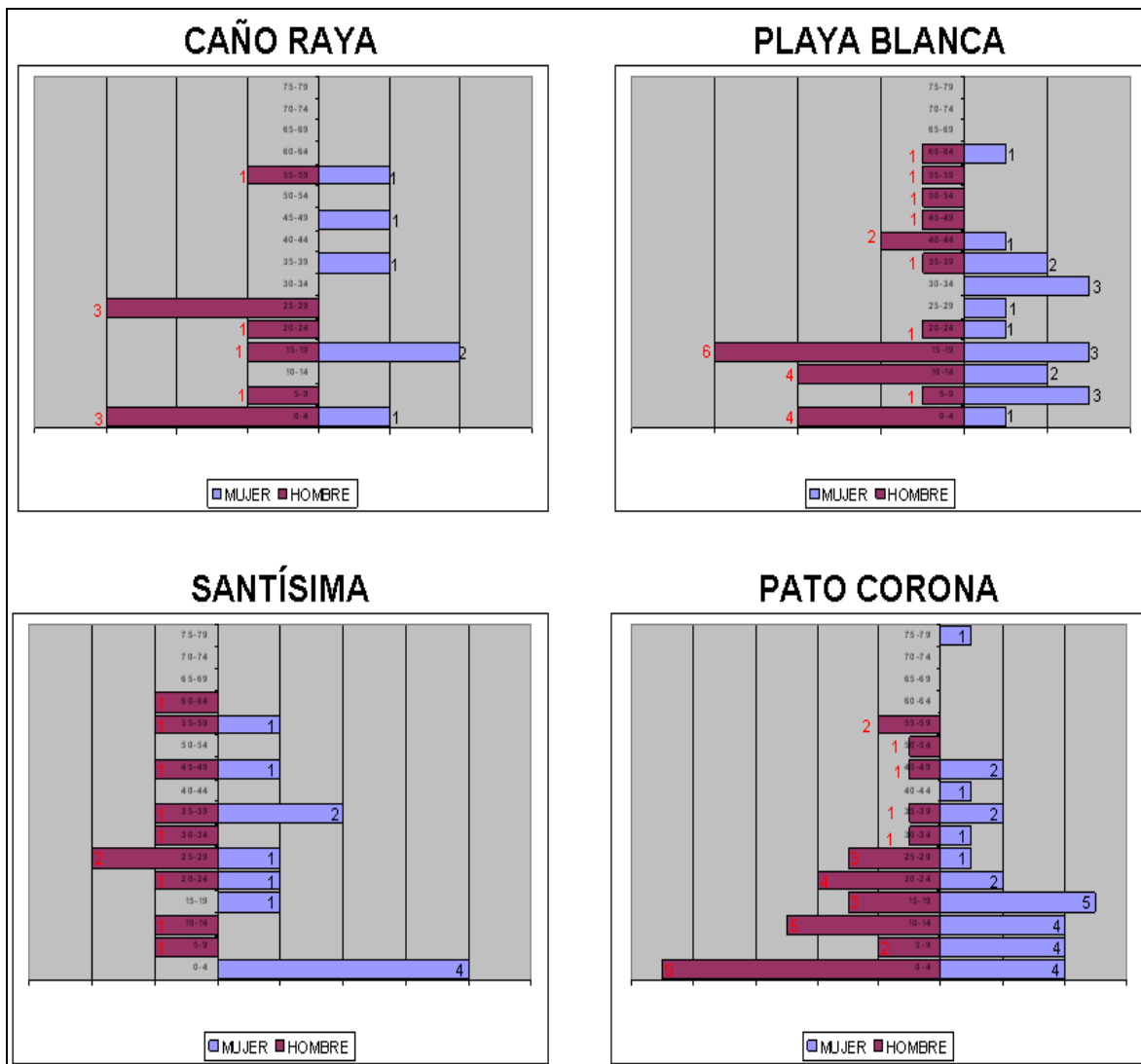


Figura 22. Distribución poblacional comunidades pequeñas 2008

Las poblaciones más antiguas (Figura 23) son las que presentan promedios de edad más altos. Ello se entiende porque frente a la cantidad de personas y el tiempo de asentamiento, la probabilidad de encontrar personas de mayor edad crece.

El otro elemento es la razón de dependencia. El origen familiar hace que la solidaridad hacia dentro de los grandes grupos familiares sea alta. Ello implica que hay un apoyo para los más jóvenes y los viejos. Algunos jóvenes están rechazando el trabajo tradicional (los que estudian secundaria) y los viejos son pocos. Si se considera a las personas entre 0 y 14 años y los mayores de 50 (como dependientes), se tiene que el porcentaje de dependientes es de 48.4% para la zona. En otras palabras, por cada 100 personas, 48 dependen de las otras 52; aunque esta proporción varía entre los poblados (Figura 24).

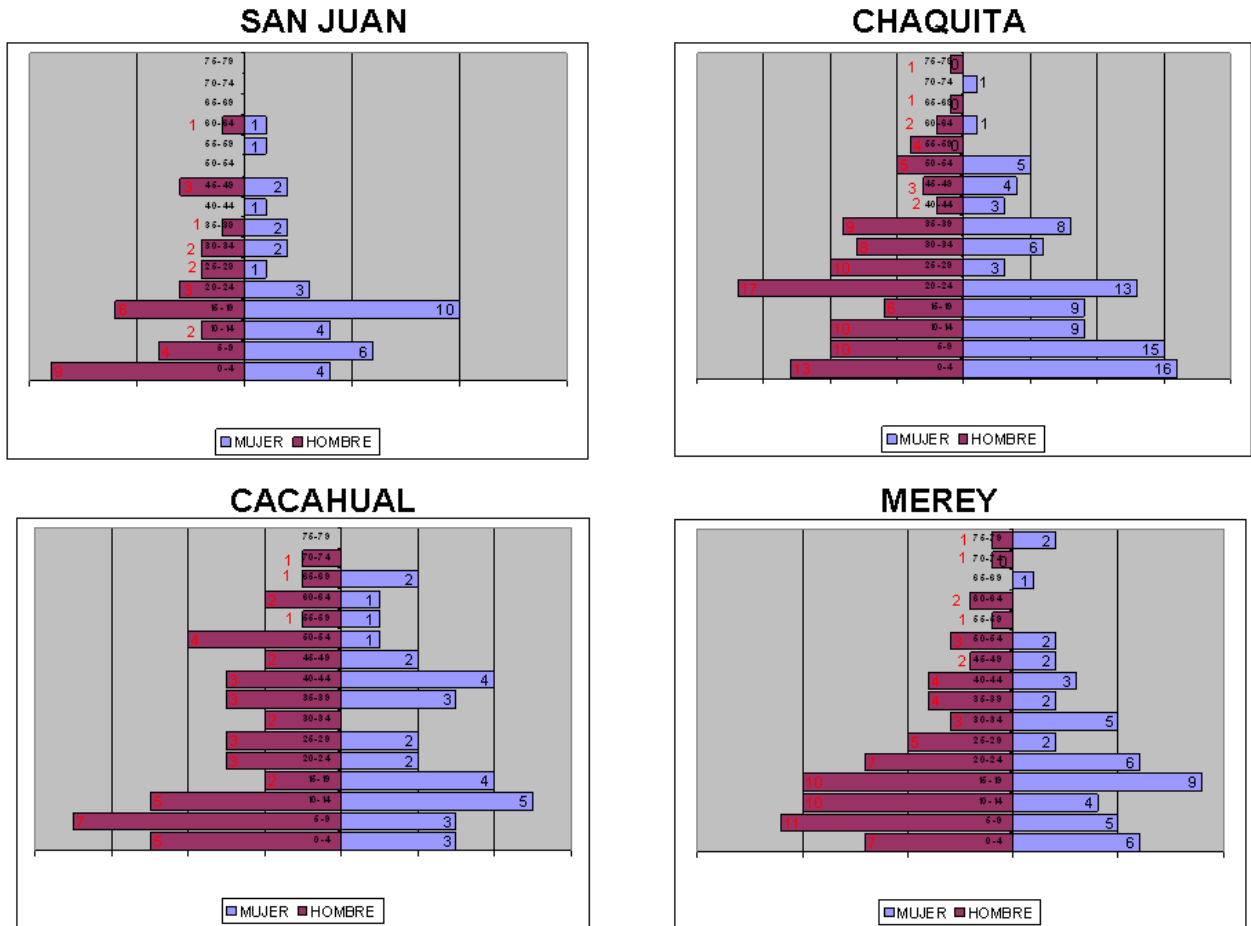


Figura 23. Distribución poblacional Comunidades más grandes 2008

El contraste comparado con Colombia (Censo 2005) es mínimo, pues la población colombiana de 0-14 años y 50 y más años llega a 47,6%, en tanto que para la zona de estudio es de 48,4%.⁸

Cacahual y Corona presentan los mayores niveles de dependencia. Pero mientras el primero tiene una mayor proporción de población mayor de 50 años (18,2%) y una muy menor de menores de 14 (36,4%), el segundo muestra una mayor proporción de jóvenes menores de 14 años (47,5%) y mayor de 50 años (6,8%). San Juan tiene una baja proporción de mayores de 50 años (4,3%), una población menor de 14 años relativamente alta (41,4%), por lo que el 54,3% se puede considerar activo económicamente.

La más baja razón de dependencia la tiene Caño Raya. Esta es una pequeña población, conformada por matrimonios jóvenes, con pocos viejos y por lo tanto con pocos jóvenes entre los 10 y 20 años. De esta manera, la mayoría son personas entre los 15 y 49 años (60%), por lo que la dependencia es relativamente baja.

⁸ La proporción de mayores de 50 años en Colombia es de 16,9% y de la zona de estudio es de 10,4%. La proporción de población de 0 a 14 años en Colombia es de 30,7%, mientras que para la zona es de 38%.

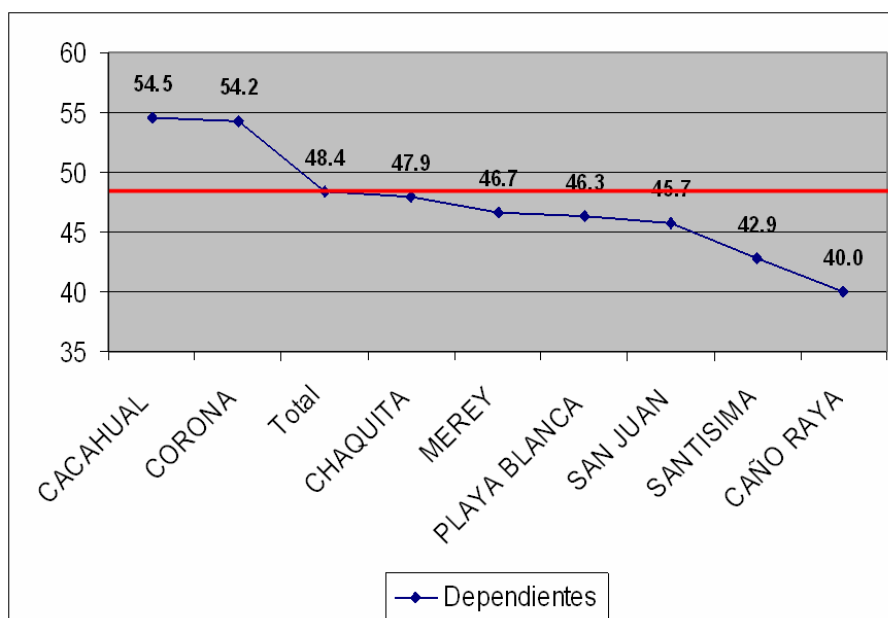


Figura 24. Razón de dependencia por comunidades 2008

Finalmente se puede hablar de la “razón de masculinidad” (número de hombres / número de mujeres) (Figura 25), en donde los hombres superan a las mujeres, con la excepción del segmento de edad que va de 35 a 49 años y el de los 15-19 años.

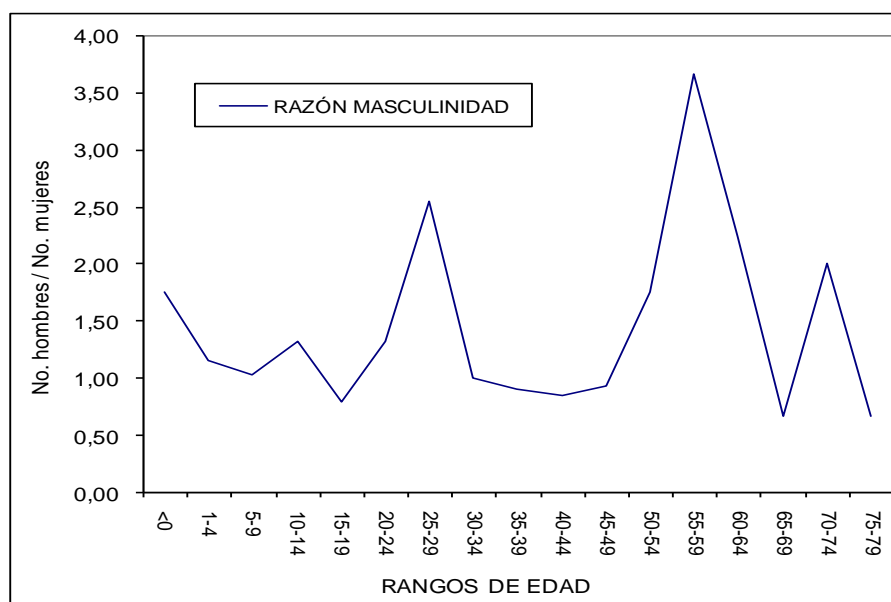


Figura 25. Razón de masculinidad de la zona

Por poblados, los hombres superan a las mujeres con las excepciones de Santísima y San Juan (Figura 26). Hay que recordar que en San Juan hay familias más grandes y la proporción de mujeres es mayor.

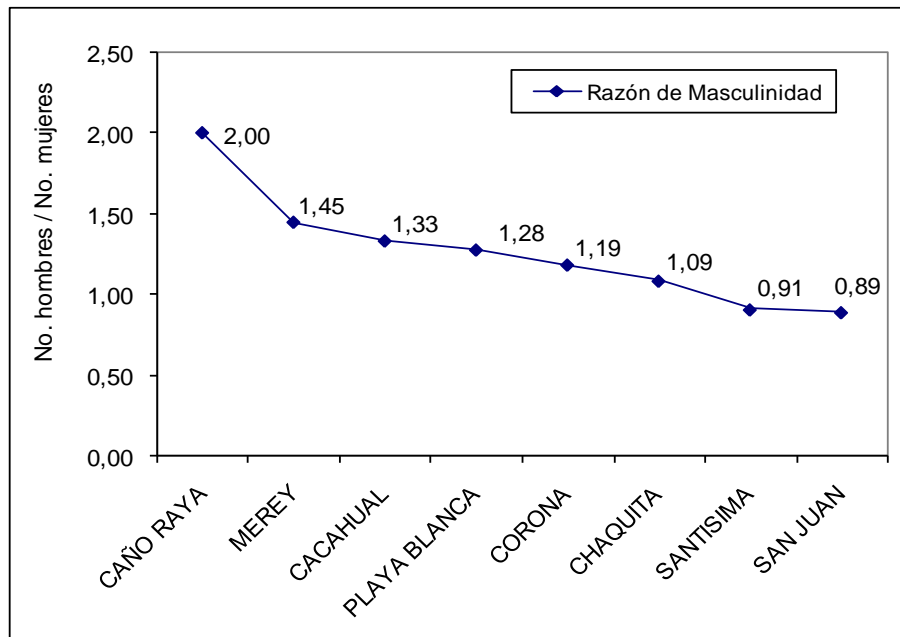


Figura 26. Razón de masculinidad de la zona por comunidad

CONCLUSIONES:

-El Guainía, con la excepción de la zona del río Guaviare no ha sufrido tan grande presión colonizadora, al menos si se compara con otros departamentos orinocenses, algunos amazónicos y en especial del piedemonte. Ello se aplica especialmente a la zona del río Atabapo, que por su lejanía y el carácter de resguardo no presenta presiones colonizadoras. Las bonanzas han representado flujos poblacionales transitorios, por lo que el asentamiento permanente de esas poblaciones no se expresa en el largo plazo.

-Es altamente probable que se esté dando una disminución de población o al menos no se esté dando un crecimiento, al considerarse los periodos 2004-2008.

-Cacahual presenta una alarmante pérdida de población de casi el 60% entre 2004 y 2008.

-Evidentemente la presión humana sobre el medio ambiente es mayor en los poblados más viejos: Chaquita, Merey, Cacahual y San Juan, en tanto que es más baja en los poblados más recientes: Santísima, Playa Blanca, Caño Raya y Pato Corona. Sin embargo, la presión humana es muy baja, si se considera la extensión total del resguardo, como se verá más abajo.

-Existen tasas de natalidad relativamente altas, con una mortalidad que es alta a partir de los cincuenta años.

-La tasa de dependencia es similar a la de Colombia, aunque es alta si se considera que por cada 100 personas, 48 dependen de las otras 52.

-En general los hombres superan en número a las mujeres, lo que supone que en la división del trabajo se estaría dando una sobrecarga sobre las personas de sexo femenino. De hecho, la mujer tiene una gran cantidad de trabajo, el cual se verá aumentado si hay menos mujeres y más hombres.

UNA PRIMERA APROXIMACIÓN A LA ZONIFICACIÓN: DISTANCIA, POBLACIÓN ACCESIBILIDAD

El medio de transporte por excelencia es el fluvial y comunica entre sí a las comunidades y a ellas con Inírida, San Fernando y Guarinuma. Sin embargo, en verano el río Atabapo casi no es navegable. Por otro lado, Rincón de Vitina tiene una vía pavimentada que la comunica muy rápidamente con Inírida.

Los desplazamientos periódicos de los núcleos familiares se realizan para:

- a) La Santa Cena (una vez al mes) y ceremonias religiosas (dos veces al año).
- b) Expediciones de recolección, caza y pesca o eventualmente para pesca, cortes de palma o palos.
- c) Visitas a parientes.
- d) Expediciones de actividades extractivas (Fibra, bejuco, Pendare) o visita al conuco.
- e) Actividades sociales, como son los campeonatos de fútbol o los paseos.
- f) Visitas a Inírida (parientes, salud, negocios, trámites).
- g) Transporte de la fibra para la venta al comerciante del río.
- h) Transporte de enfermos.

Debe señalarse que algunas veces los motores se dañan por mal uso o deficiencias en el mantenimiento. Allí las comunidades quedan aisladas (como en el caso de Raya), disminuyendo su potencial productivo y social.

De otro lado, para la zona existen dos grandes polos de atracción: Inírida y San Fernando de Atabapo (del lado venezolano). Allí se encuentran fuentes de aprovisionamiento de bienes, de servicios privados, de la administración pública y de actuación política. Es posible concebir que entre más población exista, más servicios se ofrecen, por lo que ellos a su vez generan una atracción de flujos de personas para hacer uso de tales servicios. Por ello San Fernando, Inírida y de alguna manera Guarinuma⁹ (en Venezuela) se constituyen en fuentes de atracción. Pero el acceso se ve limitado para las comunidades en función de la distancia, la disponibilidad de motores, el costo de la gasolina y de manera fundamental por la época del año.

En época de invierno la accesibilidad no tiene problema, pues el río Atabapo es completamente navegable. En el verano disminuye su caudal, generando playas y raudales que vuelven muy difícil la navegación, pues sólo puede realizarse en pequeños bongos. Por ejemplo, si en una lancha de motor de 25 hp se gasta en invierno 3 horas con 30 minutos en desplazarse de Inírida a Pato Corona, en verano en un bongo pequeño (donde la lancha no entra) el viaje puede durar de dos y medio a tres días.

⁹ Guarinuma se ubica del lado venezolano, cerca de Cacahual, y es fuente de aprovisionamiento de víveres provenientes de los auxilios que ofrece el gobierno de Chávez. A su vez es actualmente un centro de mercadeo de fibra, ya que quien ofrece el Mercal adquiere esta materia prima.

Por ello, para la zona del río Atabapo las relaciones pueden en principio pensarse en función de dos variables: la distancia (medida en tiempo) y el volumen de población. Es comprensible que esa distancia varíe según la época del año, según haya invierno o verano. En nuestro caso se construyó el escenario considerando la existencia de los raudales: entre Inírida y Caño Raya; entre Playa Blanca y Chaquita y entre San Juan y Cacahual. Se construyó una matriz de distancias, con base en los tiempos¹⁰ y en la población¹¹. El resultado se puede observar en la Figura 27. Por tanto, se concluye que existen cuatro asociaciones: Caño Raya-Playa Blanca, Chaquita-San Juan, Cacahual-Santísima y Merrey-Corona.

Se pueden ejemplificar tales asociaciones. El próximo año cinco estudiantes de Caño Raya irán a estudiar en la escuela de Playa Blanca (en semi-internado); los pobladores de Santísima van a las fiestas patronales de Cacahual (a mitad de año) y recíprocamente los de Cacahual van a Santísima (en diciembre); los pobladores de Pato Corona van a los cultos dominicales que se ofrecen en Merrey.

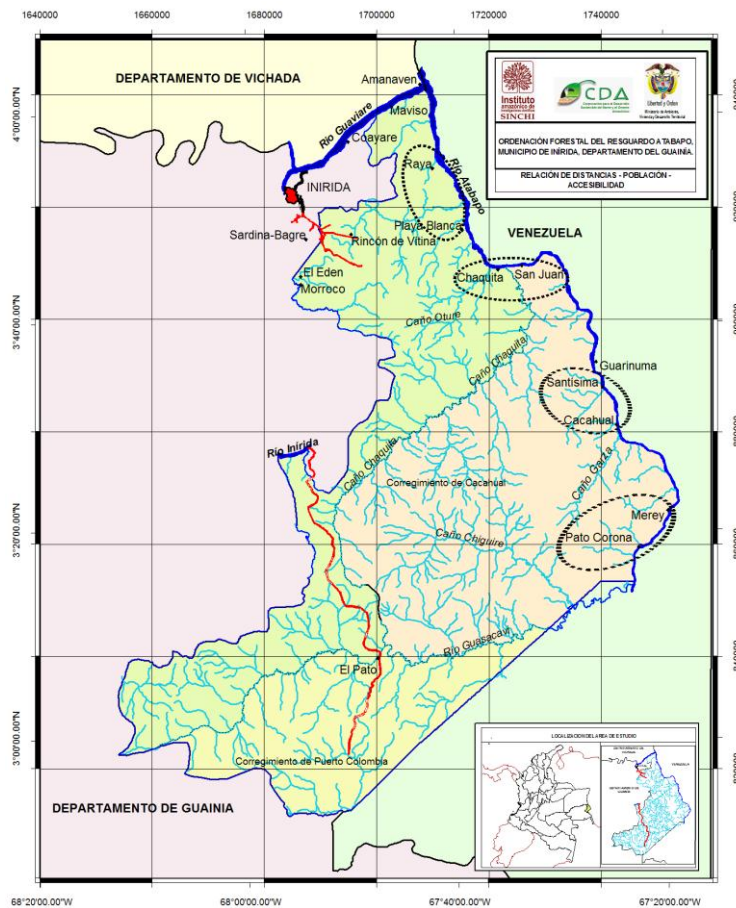


Figura 27. Mapa de relación distancia-población río Atabapo

¹⁰ Estos tiempos se midieron en una voladora con un motor de 25 hp, para la época de fines de noviembre y principios de diciembre, cuando el río (en 2008) estaba totalmente navegable. A ello se hizo la consideración de los raudales de verano que aíslan unas zonas de otras. Esto se muestra en la matriz de distancias y luego en la matriz “gravitacional” de tiempo-población.

¹¹ La matriz “gravitacional” se basa en la siguiente fórmula: $(Población\ 1 \times Población\ 2) / (Distancia)^2$.

3.4 CONDICIONES DE VIDA

Educación

Según el Censo 2005 del DANE el 80% de la población mayor de 5 años en la cabecera de Inírida manifestaba saber leer, en tanto que en su zona rural la proporción bajaba a un 67% y para el área del corregimiento de Cacahual a un 76%¹². Estos avances se han dado por la penetración de la educación en el departamento, pero la calidad deja mucho que desear.

El departamento de Guainía y las pruebas del ICFES

Históricamente los exámenes del ICFES del Guainía han estado con el promedio nacional (que es deficiente) o por debajo de él, tal como lo muestra la Figura 28. El origen de estos bajos rendimientos se ubica en las deficiencias de la formación básica. Y más allá en los problemas derivados de la intención de integrar la cultura indígena a los parámetros del país mestizo y blanco. El hecho es que desde los parámetros occidentales los bachilleres tienen serias deficiencias¹³.

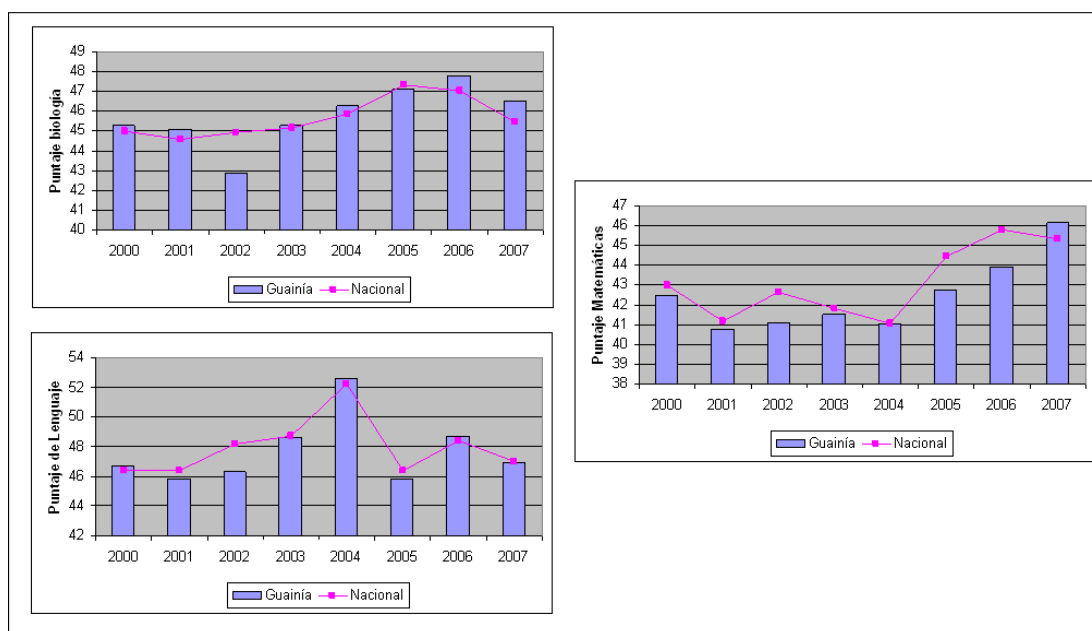


Figura 28. Resultados en exámenes de Estado Comparativo Nacional con el Guainía 2000-2007. Fuente: Datos ICFES

Infraestructura básica y población atendida

El Tabla 25 muestra la existencia de planteles en educación primaria, ya que en la zona no hay educación secundaria.

¹² Según el Censo 2005 Colombia llegaba a un 88.3%.

¹³ Aunque no se cuantificó, los testimonios en las comunidades señalan que el número de bachilleres en el río Atabapo es muy bajo.

Tabla 25. Planteles educativos y población atendida

Establecimientos Educativos	Ubicación	Preescolar	BÁSICA PRIMARIA							Total preescolar, Básica
			1º	2º	3º	4º	5º	AA	Total primaria	
PLAYA BLANCA	P.Blanca	8	5	3	2	8			18	26
RAFAEL NUÑEZ	Chaquita	10	12	5	4	5	6		32	42
HORACIO LAPA	San Juan	8	6	5	3	2	8		24	32
JOSE ANTONIO GALAN	Cacahual	4	7	3	3	3	3		19	23
JOSE GREGORIO HERNANDEZ	Merey	9	16	4	2	3	1		26	35
	TOTALES	39	46	20	14	21	18	0	119	158

FUENTE: BASE DE DATOS SIMAT - CORTE 31 DE OCTUBRE DE 2008
Secretaría de Educación Departamental.

Como se puede observar, no existen escuelas en Caño Raya, Santísima y Pato Corona, que son las comunidades más pequeñas de la zona. La atención de esos estudiantes se orienta así, según declaraciones de los pobladores: de Caño Raya se asistirá a Playa Blanca el próximo año (en semi-internado), de Santísima se asiste a Cacahual y de Pato Corona a Venezuela (recogen y dejan a los niños todos los días).

Dos problemas educativos derivados del número de escuelas y la inexistencia de educación secundaria son:

a) Precariedad en la oferta educativa que se da en cada poblado. La precaria oferta se debe a que el número de estudiantes es muy poco por poblado, lo que en general implica que tan solo pueda haber un profesor o máximo dos. Así, el docente tiene que afrontar dos o tres grados, pero a medida que el estudiante avanza en los grados queda truncada su "carrera educativa". No es raro encontrar, por tanto, que los jóvenes solamente han cursado hasta tercero, cuarto o quinto de primaria. La solución, precaria también, es la de los internados: los estudiantes deben alojarse en habitaciones del internado para continuar su educación. Las limitaciones del modelo tienen que ver con que la comida para los internos (la "remesa") llega tarde, problema que en 2008 parecía solucionado. Se genera la necesidad de soportes para los semi-internados, en los cuales no hay infraestructura adecuada para atender a los niños (como se da en Playa Blanca).

b) Separación parcial de las familias de los niños que deben estar en semi-internado. A ello se le adiciona el caso de las familias y jóvenes que deben desplazarse a Inírida para completar la educación secundaria y eventualmente estudiar en el SENA. Uno de los argumentos de los pobladores de Cacahual para explicar la pérdida poblacional fue la de este tipo de emigración hacia Inírida.

En una época funcionaron en Cacahual cursos de secundaria (al modo de internado) y cuyas instalaciones todavía existen. La secundaria se cerró, según señalan los habitantes, en razón de que no estaban aprobados tales cursos. De hecho se habían abierto como dependientes del plantel educativo de Inírida en La Libertad, pero ello no podía realizarse a la luz de las normas.

Según algunos habitantes, Chaquita y Cacahual han estado en disputa, buscando abrir la secundaria (como CENBA); pero no se pusieron de acuerdo y la Secretaría de Educación no abrió el colegio. Las versiones desde Meroy es que algunas estudiantes salieron embarazadas, mientras que en Cacahual lo niegan. También se está adelantando educación para adultos, tal como lo muestra la Tabla 26.

Tabla 26. Población adulta atendida

ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	UBICACIÓN	EDUCACIÓN PARA ADULTOS POR CICLOS (CAFAM Y 3011)						TOTAL ADULTOS
		1	2	3	4	5	6	
PLAYA BLANCA	P.Blanca	25						25
RAFAEL NUÑEZ	Chaquita	21	17					38
HORACIO LAPA	San Juan							0
JOSE ANTONIO GALAN	Cacahual							0
JOSE GREGORIO HERNANDEZ	Meroy	30						30
	TOTALES	76	17	0	0	0	0	93
FUENTE: BASE DE DATOS SIMAT - CORTE 31 DE OCTUBRE DE 2008								

Necesidades de Infraestructura

Las Tabla 27 y Tabla 28 muestran un diagnóstico de necesidades de infraestructura realizado por la Secretaría Departamental de Educación.

Tabla 27. Necesidades en Infraestructura escolar 2008

Nombre Del Establecimiento Educativo	Aulas	Unidad Admon (2 Habit.1 Baño,1 Of. 1 Economato)	Bateria Sanitaria	Cocina Comedor	Dotacion Computador y Mesa Para Comp.*
Inter. José Antonio Galán (Cacahual)					
Semi-internado Rafael Nuñez (Chaquita)		1		1 COCINA	
Horacio Lapa (San Juan)		1	1	1	
José Gregorio Hernández (Meroy)			1	1	
Centro Educativo Playa Blanca (Playa Blanca)	1	1	1	1	

Tabla 28. Necesidades en infraestructura escolar 2008

Nombre Del Establecimiento Educativo	Dotación Pupitres	Dotación Mobiliario Cocina Y Restaurante	Dotación Biblioteca **	Cubierta Cancha Multiple**	Mantenimiento General Y Adecuaciones
Inter. José Antonio Galán (Cacahual)					Pintura y arreglo cubiertas
semi-internado Rafael Nuñez (Chaquita)		1			
Horacio Lapa (San Juan)	40	1			
José Gregorio Hernández (Merey)		1			Pintura y ZING cubiertas y muros
Centro Educativo Playa Blanca (Playa Blanca)	20	1			

* En el trabajo de campo se observó que no existen computadores, ni Internet.

** Se puede entender bien que en los poblados no hay biblioteca ni cubiertas de canchas múltiples.

La precariedad lleva a los problemas de infraestructura de los mismos recintos de las escuelas, como es el caso de Playa Blanca. De hecho el mobiliario está deteriorado en las escuelas más pequeñas.

La calidad educativa

El Estado, aunque precariamente, ha penetrado la zona con el sistema público de educación. Pero el problema educativo se inserta en la realidad indígena, que como arriba se dijo navega entre dos mundos: el indígena (propio de las comunidades) y el blanco (propio del sistema económico capitalista y político del Estado). Así, algunos plantean el “blanqueamiento” del indígena, ya que proponen la adaptación del modelo educativo blanco a los estudiantes indígenas. Otros plantean el rechazo total del mundo blanco y el retorno o inmersión completa en el mundo indígena. Lo cierto es que en la actualidad el indígena debe enfrentar ambas aristas: identidad cultural nativa y lenguaje económico y político blanco.

En últimas este sería el problema central de la etnoeducación. Aunque es un debate amplio se deben considerar varios elementos. El hecho de que el profesor no hable la lengua nativa implica que el niño debe enfrentar una educación en lengua española, por lo que la absorción de contenidos es precaria. Más aún, los textos (antiguos y en español) y contenidos no se adaptan a la cultura nativa, pues reflejan en esencia a la cultura blanca. Algunas veces los docentes hacen adaptaciones culturales, aunque la temática se rige por las directivas nacionales. Ello explica parcialmente el “fracaso” escolar en términos de los exámenes de Estado, en donde el Guainía tiene rendimientos que dejan

mucho que desear¹⁴. Más aún, si la educación se da en la lengua vernácula (como se da por ejemplo en Chaquita), el asunto hacia el futuro implica el aprendizaje del español. Este dominio debe ser adecuado si se plantea el aprendizaje en educación secundaria en Inírida. Es así que el niño debe manejar su lengua materna integrada a lo educativo, pero a su vez debe aprender y manejar el español. De hecho, muchas de las dificultades de comunicación con las instituciones y los comerciantes blancos es que los indígenas no conocen bien el español y viceversa: las instituciones y los comerciantes no manejan las lenguas.

De allí se deriva la pregunta sobre la utilidad de la educación tradicional para los habitantes de la zona. De un lado se da el desfase entre la economía nativa de subsistencia y el sistema educativo, que no contempla las formas extractivas, la pesca, el conuco y la caza. De otro lado, la competencia educativa que se ha adquirido es precaria frente a las exigencias comunicacionales y de relación con el mundo blanco. La educación recibida, bien sea por su calidad o bien por sus contenidos básicos (de máximo 5to. de primaria), es insuficiente para enfrentar el mundo blanco y es insuficiente para asimilar la cultura indígena.

Es así, por ejemplo, que frente al seminomadismo de la vida del indígena en su medio, el niño se ve enfrentado a una sedentarización escolar. El aprendizaje frente al estilo de vida selvático-sabanero se precariza, pues las destrezas prácticas de relación con el entorno (mediante las formas de ejemplo-observación) se dificultan, ya que los ritmos de los adultos no se compaginan con los de los niños estudiantes. Así, surgen fuertes dudas sobre la aplicación del conocimiento “blanco” recibido en la escuela frente a las tradiciones y modos de vida en el resguardo.

Y el asunto es más complicado en cuanto a la relación entre identidad (como culturas y grupos humanos enlazados familiar y comunitariamente) y cohesión social. Existe una pérdida de la transmisión de los mitos y orígenes de los poblados, ya que el papel educativo del abuelo se va perdiendo y va siendo reemplazado por los contenidos escolares “blanqueados”. Ese enfrentamiento cultural se refleja en las dificultades indígenas frente a un derecho público redactado y gestionado en español. La dislocación ya no sólo se da en términos de la autoridad (como arriba se señaló), sino también en lo cultural.

La salud

El Guainía presentaba en 2005 la tasa más alta de mortalidad para nacidos vivos del país: 40,5 por cada 1000 nacidos vivos¹⁵. De manera similar en mortalidad neonatal precoz, con un 27,0 por cada 1000 nacidos vivos¹⁶ y una tasa de mortalidad materna de 386,1 por cada 100.000 nacidos vivos¹⁷ (Situación de Salud en Colombia. Indicadores Básicos 2007 del Ministerio de la Protección Social). En estos casos superaba incluso a Chocó. Pero en mortalidad para la población entre 4 y 44 años las tasas no son tan altas y los niveles de

¹⁴ *Debe recordarse que en el río Atabapo no hay educación secundaria. Los estudiantes deben viajar y residir (en un internado o semi-internado) en Inírida. Algunos docentes en Inírida señalan que los alumnos provenientes de las comunidades tienen grandes problemas en redacción y en matemáticas. El Guainía*

¹⁵ *Bogotá tenía un 15.0.*

¹⁶ *Bogotá tenía un 6.5.*

¹⁷ *Bogotá tenía un 59.6*

morbilidad en enfermedades inmunoprevenibles, son relativamente altos. Caso similar pasa con el dengue clásico (199,49 por cien mil habitantes), y la malaria (1,62 falciparum y 3,79 vivax), es en VIH en donde la tasa es baja.

En el Guainía 30611 personas estaban afiliadas al régimen de salud en 2006, cifra alta si se considera que el total poblacional en 2005 era de 36464.

La prestación del servicio de salud en el primer nivel es del orden departamental¹⁸, encontrándose su manejo bajo la Secretaría de Salud Departamental.

En la zona existen tres puestos de salud: Chaquita (con un promotor), que debe atender además a Playa Blanca y Caño Raya, Cacahual (con una auxiliar de enfermería), cuya jurisdicción en Santísima y Merey (con un auxiliar de enfermería) con área de influencia en Pato Corona.¹⁹ El portafolio de servicios se concentra en la vacunación y un plan preventivo. Es decir, además de prestar primeros auxilios, hacer controles prenatales y controles de crecimiento a los infantes, el promotor adelanta labores de prevención, con programas tales como los siguientes:

- Hipertensión, diabetes, cánceres (charlas).
- Madres gestantes y sus factores de riesgo (hipertensión, hemorragias, control prenatal).
- Control de crecimiento
- Planificación familiar (cuyo efecto evidente es la baja en el número de hijos).
- Postparto.
- Tuberculosis
- Lesmaniasis
- Paludismo
- Enfermedades de transmisión sexual
- Infección Respiratoria Aguda (IRA)
- Enfermedad Diarréica Aguda (EDA)
- Alteración de la agudeza visual.

Hay que señalar que dos veces al año hay jornadas de la Secretaría de Salud con la comisión médica, que según algunos pobladores este año no se había realizado el recorrido. Ello también incluye jornadas de vacunación.

La vivienda y los servicios básicos

Anteriormente la vivienda indígena tradicional era construida con materiales de la zona:

¹⁸ *Inírida no se certificó el 31 de julio de 2001, fecha límite máxima establecida por la ley 100 de 1993.*

¹⁹ *En otras palabras, no se ofrece el servicio de médico general, odontólogo, bacteriólogo, enfermero profesional, auxiliar de laboratorio, auxiliar de odontología. Ello se realiza por medio de una "Comisión Médica", que hace las visitas anualmente y este año no lo había realizado. La oferta de personal para el departamento del Guainía está muy por debajo del indicador esperado nacional para 2004. Por ejemplo, se tiene un indicador de 0.12 departamental frente al 0.72 esperado nacional frente a la disponibilidad del médico general. Otros indicadores: Odontólogo (0.07 frente a 0.62), Enfermero profesional (0.09 frente a 0.56), auxiliar de enfermería (0.36 frente al 2.39). Fuente: Plan Departamental de Salud 2005-2007, apartado 8.2.*

vigas, palos y tablas aserradas de madera, barro, hoja de palma, macana y bejuco. Y aquí vale la descripción que hacía de las viviendas B&B Ingeniería, en 2005:

“Por lo general son hechas con ventanas pequeñas para que no entre el calor y se conserven frescas, aunque con la característica de que son oscuras. Los pisos son de tierra, y los techos altos y en hoja de palma, lo que las hace aún más frescas. No utilizan puntillas ni alambre para la construcción, sino amarres con bejuco delgados y flexibles, muy resistentes, al punto de poder durar más de 15 o 20 años en pie una casa sin que se deteriore.

“El bejuco es utilizado en los amarres de los techos, tanto para sujetar la hoja de palma, como para mantener fija y estable la estructura. También se amarran las estructuras que sostienen toda la casa. En las casas de barro, si bien cuando se seca el material ayuda a mantener en pie la casa, también es utilizado el bejuco.”

En la actualidad se puede decir que existe una vivienda mixta, en donde se mezclan los materiales naturales y los materiales de construcción blancos. De hecho, a los pisos de cemento se le unen los techos de teja de zinc. Esta forma de construcción realiza una división básica: la antigua vivienda se convierte en cocina, mientras que la nueva es el lugar para dormir. Alguno de los entrevistados señalaba que el cambio hacia el zinc también obedecía a una estética: *que las fachadas se vieran bonitas para los visitantes*. Así, cuando el techo de zinc eleva exageradamente la temperatura de la vivienda, las personas pasan al sitio antiguo que es más fresco.

Todavía se conservan las paredes de barro y casi ninguna utiliza bloques de cemento. De otro lado, en la mayoría de comunidades existen albercas para lavar la ropa (con aguas lluvia o transportada por gravedad a las casas) y tanques al piso. A veces las personas prefieren el río o caño para lavar la ropa.

La tradición es que cuando alguien se casa construye su vivienda, que usualmente consta de una o dos habitaciones, a veces sin separación, que en términos de las costumbres indígenas no representan problema de hacinamiento. La comparación entre ambos tipos de materiales se muestra en la Tabla 29. En general en la cocina existe un mesón para poner las ollas, platos y cubiertos, una mesa para comer, camas o hamacas para dormir y descansar.

Las comunidades obtienen el agua de diversas maneras. En la época de invierno un método usual es el de almacenar el agua lluvia. Pero en verano el agua se obtiene usualmente (de forma manual) del caño más cercano o del río. La tercera forma es de pozo profundo, en donde el agua es extraída por electro-bomba, por lo que es dependiente de la planta eléctrica (Tabla 30).

En la actualidad, por un proyecto del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se está perfeccionando el sistema de manejo de agua en la zona, con la construcción de torres elevadas (con agua extraída de pozos), que se integrarán a la distribución del agua por manguera o tubería a las viviendas.

En las comunidades el agua la consumen sin hervir, principalmente en forma de yucuta (revuelta con mañoco). En consecuencia, como el método de hervir el agua no es popular, pues cambia el sabor, las enfermedades gastrointestinales son comunes, en especial cuando las heces se mezclan con el agua, propiciando la existencia de coliformes.

Tabla 29. Comparación entre la vivienda tradicional y la vivienda modificada

VIVIENDA TRADICIONAL		VIVIENDA MODIFICADA		
	TECHO DE PAJA	PISO DE TIERRA	TEJAS DE ZINC	PISO DE CEMENTO
V E N T A J A S	<ul style="list-style-type: none"> -Las hojas de palma las consiguen en sus territorios. -Las viviendas son muy frescas. -El material les sale gratis. -Pueden hacer los techos altos, sin que esto les implica costos adicionales. -Si se techa bien, pueden durar varios años. 	<ul style="list-style-type: none"> -Es fresco. -No implica costos ni trabajo significativo. -Tampoco requiere de materiales ni de tecnología para hacerlo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si se limpian y se les hace mantenimiento duran muchos años. - No se alojan ratas ni otras plagas. -Permiten la recolección de aguas lluvias. -Son fácilmente reemplazables 	<ul style="list-style-type: none"> - Es fresco. - Es fácil de limpiar. - No almacena humedad. - No se alojan insectos ni otras plagas.
D E S V E N T A J A S	<ul style="list-style-type: none"> -En varias comunidades las palmas se encuentran distantes y esto implica grandes distancias y trabajo duro. -En varias comunidades la palma está escasa o incluso no hay, debido a la sobreexplotación de la fibra de Chiqui chiqui. -En los techos se alojan murciélagos, ratas, cucarachas, culebras y otros animales que perjudican a sus habitantes. -No permiten la recolección de aguas lluvias. 	<ul style="list-style-type: none"> -Es difícil de mantener limpio. -Aloja plagas como chinches y otros microorganismos que afectan la salud de sus habitantes. -Almacena mucha humedad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Las viviendas se tornan demasiado calientes con el sol. -Con la lluvia producen un ruido que en ocasiones impide la comunicación. -Son costosas y el indígena maneja pocos recursos económicos. - Se oxidan y si no se cuidan pueden durar tanto o menos que la hoja de palma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es costoso. - Requiere materiales pesados y de difícil consecución y transporte. -Para su construcción es necesario un conocimiento especializado.

Fuente: B&B Ingenieros (2005).

Tabla 30. Obtención de agua en las comunidades

COMUNIDAD	DEL CAÑO O RÍO	AGUA LLUVIA	BOMBEADA DEL CAÑO O RÍO	POZO PROFUNDO Y TANQUE EN CONCRETO
Pato Corona		X	X	
Merey		X	X	
Cacahual		X		
Santísima		X		
Chaquíta	X	X	X	X
Playa Blanca	X		X	
Raya				X
Rincón de Vitina				X

Fuente: trabajo de campo

En algunas comunidades los desechos líquidos (lavado de platos, ropa, carnes, elaboración de Yuca brava, etc.) son depositados al lado de las casas (Merey, Santísima, Chaquita, Rincón de Vitina), generando dos problemas: la proliferación de plagas de insectos y la contaminación de la tierra, los caños o las fuentes de agua. En otras comunidades el agua se filtra y se dispersa subterráneamente, siendo absorbida por la tierra.

En la actualidad en casi todas las comunidades grandes existen tasas de baño (con la excepción de Santísima y Rincón de Vitina), que muchas veces no utilizan. Ello se debe a tres razones: una por la falta de agua en el verano; otra porque mucho de la vida se desarrolla lejos del poblado; y finalmente, por cultura y hábito. Así, las heces generan plagas y se mezclan con el agua y medio ambiente. La Tabla 31 muestra las condiciones según techos, instalación eléctrica y llave de agua (ver Figura 29).

Tabla 31. Condiciones de vivienda por comunidades

Comunidad	No. casas	No. Familias	Tejas de techo	Instalación eléctrica	Llave de agua
Pato Corona	9	4	6 mixtas, 3 zinc	No	Tanque al piso
Merey	29	25	19 mixtas, 8 zinc y 2 palma	Sí	Tanque al piso
Cacahual	38	19	8 mixtas, 29 zinc, 1 palma	Sí	Tanque al piso
Santísima	9	3	3 zinc, 6 palma	Sí	Agua del río
San Juan	16	17	12 mixtas, 2 zinc, 1 palma	No	Tanque al piso
Chaquita	36	39	33 mixtas, 8 zinc, 6 palma	Sí	Tanque al piso
Playa Blanca	8	8	8 zinc	Sí	Tanque al piso
Raya	7	4	-	No funciona	Tanque al piso (dos tanques)
Rincón de Vitina	13	18	1 mixta, 4 zinc, 8 palma	Sí	Tanque al piso

Fuente: Trabajo de campo



Figura 29. Tipos de vivienda de la zona.

A veces la fachada es de zinc (habitaciones) y detrás en palma (cocina)

La energía eléctrica se obtiene por plantas eléctricas (Figura 30), cuya conexión se realiza hasta cada casa, instalando de 1 a 3 bombillos por cada vivienda y posibilitando algunas veces el uso de televisores.



a: planta eléctrica Cacahual



b: transformador en Chaquita
(Inutilizado al romperse el poste de madera)

Figura 30. Ejemplos de consecución de energía eléctrica

En casi todas las comunidades hay planta eléctrica (Tabla 32), pero ante la escasez del combustible ellas dejan de funcionar. El otro problema es que hay problemas de mantenimiento y daños que las inutilizan, generando costos que a veces las comunidades tardan mucho en solventar. Por ejemplo en Rincón de Vitina, para el momento de la visita, la planta no funcionaba hacía un mes, mientras que en Santísima hacía cuatro meses. Las linternas (con las pilas) son también muy importantes para los desplazamientos nocturnos de pesca y caza principalmente.

Tabla 32. Plantas eléctricas en las comunidades de la zona indígena

Poblado	Existencia planta(s) eléctrica(s)	Tipo de combustible
Pato Corona	NO	-
Merey	Una dañada, otra más pequeña sí funciona	ACPM y Gasolina
Cacahual	SÍ	Gasolina
Santísima	SÍ	ACPM y Gasolina
San Juan	SÍ	ACPM
Chaquita	SÍ	ACPM
Playa Blanca	Dañada	ACPM
Raya	SÍ	ACPM
Rincón de Vitina	SÍ	ACPM

Fuente: trabajo de campo

Ninguna escuela tiene planta eléctrica y tan solo el centro religioso de Chaquita y Cacahual tenía planta. Así, cuando no hay servicio de energía eléctrica, las comunidades se acuestan temprano, por lo que labores complementarias en las casas y la vida social disminuyen.

El sistema de plantas a base de ACPM o gasolina tiene el inconveniente del acceso al combustible por sus altos costos. Hay que señalar, sin embargo, que EMELCE (empresa de energía eléctrica) subsidia el combustible y tiene cobertura en la zona. Así, usualmente se consigue por tres vías: entrega de combustible por parte de la Alcaldía de Inírida, por las transferencias o por la Secretaría de Educación (para los planteles). Pero muchas veces los indígenas no saben cómo gestionar el subsidio ante EMELCE y otras veces deben obtener el combustible con los recursos de las transferencias. En cuanto al manejo de las basuras existen tres tipos de manejo: dejarlas a campo abierto, quemándolas y enterrando el material no biodegradable.

Frente a las telecomunicaciones se puede decir lo siguiente:

a) Televisión y Radio. Respecto de la televisión se puede decir que entran los canales venezolanos. La televisión por cable (Direct TV) se encuentra presente en Chaquita (casa del profesor). Finalmente el DVD es el que está presente. Además hay múltiples emisoras de radio que entran a la zona.

b) Telefonía. En todas las comunidades (con la excepción de Playa Blanca y Raya) se presta el servicio de *Compartel*, que exige la compra de tarjetas prepago. El horario de atención es diurno (ya que funcionan con paneles solares).

En el momento de la visita de campo la comunicación de Playa Blanca y Raya con el exterior era nula, en tanto que Santísima tampoco tenía el servicio, teniendo que acudir a Cacahual. Debe resaltarse la entrada del servicio de telefonía celular (COMCEL), con presencia en Merrey, Cacahual (torre de COMCEL), Santísima, San Juan, Chaquita y Rincón de Vitina. La otra forma de comunicación es la de radio por medio de los puestos de salud (Chaquita, Cacahual y Merrey). Actualmente no existe servicio de Internet.

3.5 EL SISTEMA ECONÓMICO DE LAS COMUNIDADES

El sistema económico de las comunidades sólo se puede entender desde un esquema más amplio, es decir, no solamente dentro del resguardo, sino también fuera de él. Si bien es muy cierto que el grueso de la actividad económica se desarrolla dentro del espacio selvático-sabanero en donde la comunidad está asentada (cultivo, pesca, caza, recolección), no es menos cierto que otra fracción se da fuera del resguardo, ya que se debe acceder a mercancías provenientes del mundo blanco, a recursos provenientes del Estado y a bienes ofertados desde la acción política²⁰. La Figura 31 muestra el esquema general de estas relaciones.

²⁰ *El sistema económico se subdivide en tres subsistemas, siguiendo a Ladino (2003): (a) subsistema de subsistencia; (b) subsistema extractivo-comercial y (c) subsistema estatal y político. El espacio de acción de estos subsistemas varía: el de subsistencia se asienta preferentemente en el resguardo, el extractivo comercial conecta al resguardo con el mundo capitalista y el estatal se asienta preferentemente en el mundo occidental. En la actualidad el fuero indígena no funciona hacia adentro, en razón de que la legislación dentro de las comunidades es consuetudinaria y tiene poco desarrollado el derecho penal, por lo que el Estado se localiza hacia fuera del mundo del resguardo. El control político blanco hace que el poder se maneje desde el mundo blanco, en un sistema de clientelismo fuertemente asentado, en donde los indígenas son precarios beneficiarios.*

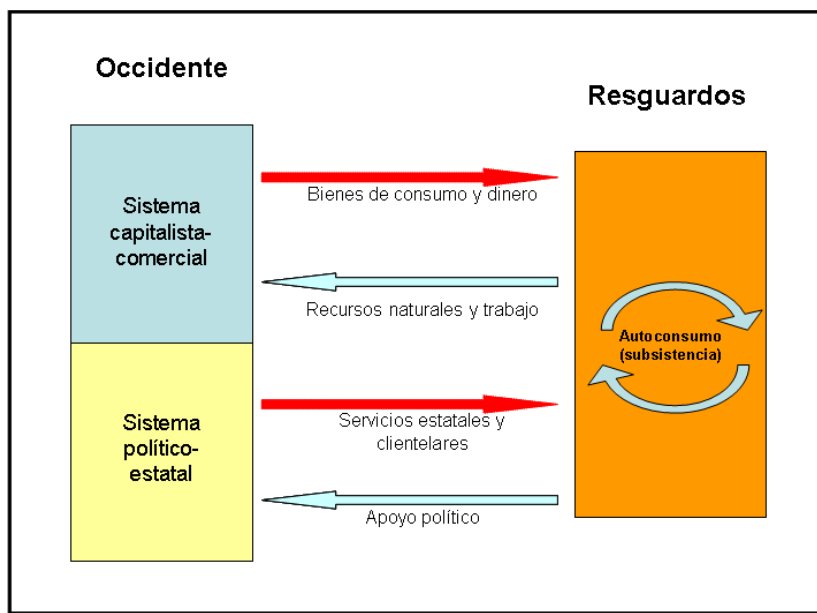


Figura 31. Esquema general de intercambio entre occidente y el Resguardo Atabapo

De manera sumaria se puede decir que:

a. Las comunidades indígenas, desde un conocimiento ancestral, tienen una relación con el medio acuático, selvático y sabanero que les permite recolectar recursos apropiados para su subsistencia.

b. Las comunidades indígenas consumen productos básicos provenientes del mundo occidental y que son utilizados para sus actividades diarias: aceite, arroz, café, azúcar, anzuelos, nylon, linternas, pilas, encendedores (mecheros), gasolina, dulces o galletas. A lo anterior se agregan la ropa, o los trastos de cocina. Esos productos sólo pueden ser comprados con dinero (directa o indirectamente), por lo que las comunidades deben insertarse en el mercado. Por tanto, ellas deben desarrollar actividades para conseguir el medio (monetario) de intercambio. En concreto, extracción de recursos naturales (fibra de Chiqui chiqui preferentemente, maderas, Flor de Inírida, peces ornamentales, peces comestibles, frutos y también productos derivados de la Yuca brava, o sea cazabe, mañoco o almidón). A ello se agregan actividades (más esporádicas) relacionadas con la elaboración de “bongos”, apoyo en construcción o servicios personales²¹.

c. El sistema estatal²² transfiere algunos recursos a las comunidades. Los servicios más estables en el tiempo son los de salud y educación. Más intermitentes son otros servicios, como los del ICBF, SENA o Minambiente. Parte de los ingresos comunitarios se dan por

²¹ Lo esporádico tiene también que ver con las bonanzas: la esclavitud del caucho, la extracción de fibra, la explotación del oro o la bonanza cocalera.

²² Como se verá más abajo, la introducción de dinero en el Guainía y en especial en Inírida depende fundamentalmente de los recursos transferidos por el Estado (nómina en servidores públicos, funcionamiento e inversiones y sistema de participación). Una pequeña fracción de dinero entra por la venta de Fibra de Chiqui chiqui y de peces ornamentales. De esas fuentes se irriga al comercio y servicios, para finalmente relacionarse con las comunidades. De manera similar, los recursos salen de la zona por medio de la compra de bienes principalmente (víveres, materiales de construcción, ropa, electrodomésticos) y algunos servicios.

el Sistema General de Participaciones (transferencias), los cuales deben ser invertidos en áreas básicas de saneamiento básico y vivienda. Pero la presencia estatal es débil, intermitente, fraccionada y descoordinada. Y allí también se dan lazos con la corrupción dentro de los miembros del Estado.

d. El sistema político-clientelar tiene dos fuentes de retroalimentación. De un lado se presenta el control de la maquinaria estatal, la cual dispensa dádivas a quienes apoyaron al mandatario de turno. De otro lado se da el apoyo político en el momento de las votaciones, lo cual genera control sobre el Estado y la misma población. El mecanismo funciona de manera sencilla (en medio de agudas pujas por el control político). Si el máximo empleador y contratista es el Estado, las fuentes de ingreso para los pobladores dependen mayoritariamente de ese Estado. La fidelidad clientelar se convierte en la fuente de acceso a tales recursos y recíprocamente el control de los recursos aprovisiona al actor político de poder político. Las comunidades indígenas, como fuente de votación, se ven inmersas en esta puja. Pero es allí en donde la perversidad del sistema se expresa más crudamente: los bienes clientelares son mínimos, ya que el “costo” por voto indígena es bajo. Finalmente, se invierte para obtener ganancia: maximizada para el político y minimizada para el indígena.

El contexto: la composición del PIB departamental y la dependencia del estado

Antes de examinar el esquema general de intercambio, es necesario aclarar la fuente de ingreso capitalista para la región, la cual se representa en flujo de dinero.

La economía departamental del Guainía medida en términos del PIB representa un 0,036% del total nacional (año 2006) y un 0,89% de los “nuevos departamentos”. Si se ordenara en términos del PIB, el Guainía ocupa el penúltimo lugar entre todos los departamentos. La Tabla 33 muestra el PIB departamental y la ubicación del Guainía frente a los “nuevos departamentos”, en donde se evidencia su precariedad.

Tabla 33. PIB nuevos departamentos (Año 2006)

DEPARTAMENTO	VALOR DEL PIB*
Casanare	6,372,400
Arauca	1,754,606
Putumayo	674,095
San Andrés y Providencia	469,340
Vichada	304,434
Guaviare	246,880
Amazonas	209,095
Guainía	90,980
Vaupés	77,609

*Pesos constantes del 2000

Fuente: DANE, Cuentas Departamentales

En términos del PIB departamental, las actividades económicas se concentran en unas pocas actividades: el 32,48% corresponde a la administración pública y el 22,16% a la enseñanza, por lo que las dos actividades suman un 54,64%. Cuatro actividades más, de peso en el PIB más o menos similar se agregan a las anteriores: servicios de asociaciones y esparcimientos (6,82%), servicios de correos y telecomunicaciones (5,01%), comercio (4,87%) y trabajos de construcción y edificaciones (4,05%), llegando a

acumular estas seis actividades el 75,4% del PIB departamental.

En otros renglones de la producción están, las ramas de animales vivos y productos animales (1,79%), productos de silvicultura y extracción de madera (1,71%), otros productos agrícolas (1,15%) y los productos de pesca (1,14%). Una síntesis del aporte al PIB por rama de actividad económica se muestre en la Figura 32.

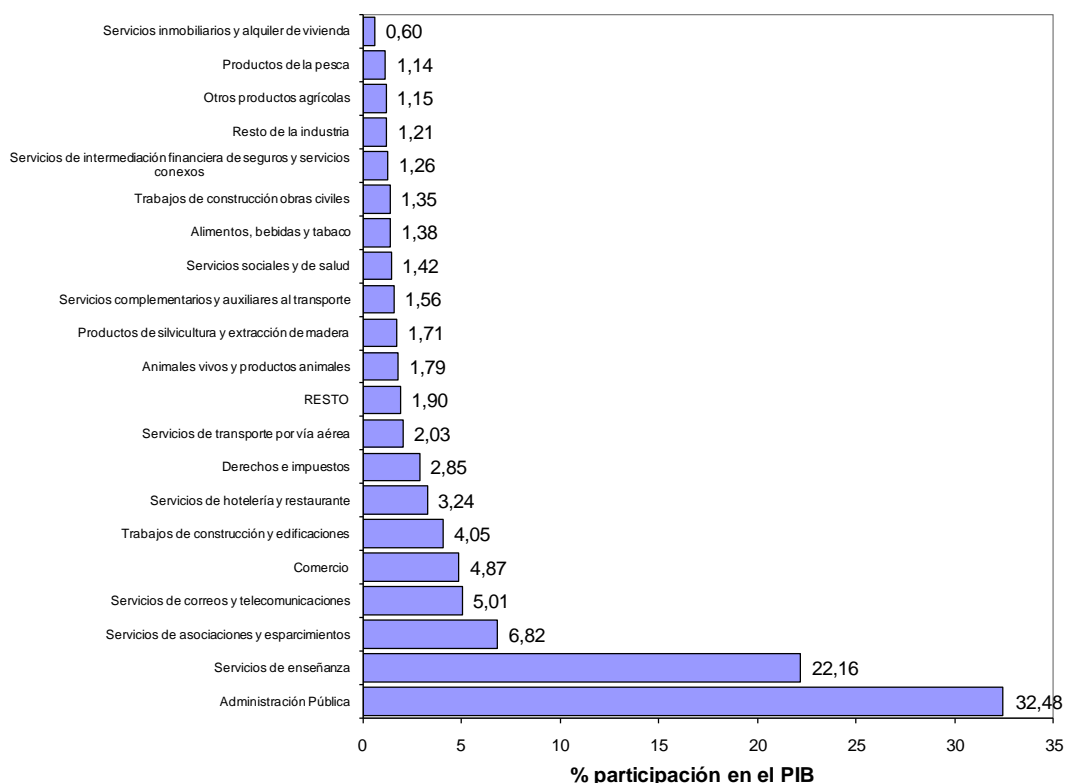


Figura 32. Aportes porcentuales al PIB departamental por ramas de actividad económica

En otras palabras: el gran empleador y generador de ingresos para el departamento (y para Inírida) es el Estado²³. Y son los servicios (incluyendo un tanto el comercio) los que caracterizan las actividades económicas de Inírida. Finalmente, el aporte extractivo y agrícola reportado (silvicultura, maderables, agricultura y pesca) es bajo y no representaría, bajo las circunstancias actuales, una contribución económica considerable. El departamento y su capital no tienen industria²⁴.

Esta dependencia del Estado genera una puja (lejana de un mercado de competencia perfecta) por el control de los entes estatales, lo que favorece el clientelismo. Se genera una adaptación recíproca entre la población y los políticos. De hecho, las comunidades indígenas perciben a los políticos y su gestión en términos de que éstos les entreguen bienes clientelares. Y usualmente, según múltiples narraciones, los bienes son irrisorios.

Aclarado el punto anterior se puede entrar a examinar el esquema económico de relaciones del mundo indígena (hacia adentro) y de éste con el mundo capitalista.

²³ *Los ajustes estructurales del Estado, con la disminución de planta, afectan sin duda a la economía departamental y municipal.*

²⁴ *Debe recordarse que existe extracción de oro, pero está teñido de un alto grado de informalidad.*

Economía endógena: autosubsistencia

La economía endógena (hacia adentro de las comunidades) se basa en una economía natural, orientada hacia la subsistencia y totalmente ligada a los ciclos naturales y a la disponibilidad de los recursos del entorno.

Citando a Journet, Triana y Romero, el antropólogo Ladino (2003) señala:

El ciclo anual de producción se rige por las variaciones de lluvia y “secas”: la fluctuación en los niveles de los ríos y caños junto con el movimiento de las estrellas en el firmamento determinan la siembra y cosecha de los cultivos tradicionales a lo largo del año. De esta manera, la actividad económica adopta la forma de un calendario anual que implica un conocimiento detallado de los fenómenos astronómicos y sus correlaciones con los demás fenómenos naturales, concretándose en un calendario regularizado y con alto nivel de precisión.

Este ciclo se ilustra en el siguiente texto:

El Ciclo estelar y el clima

En el mes de enero los primeros 15 días aparecen tres estrellas y luego aparecen otras tres estrellas en forma de círculo, estas estrellas se llaman Dranai que significa fuerte verano; en febrero aparece una estrella en forma de un alacrán con un brazo llamado Manapan significa tiempo de verano. En el mes de marzo aparece la misma de febrero pero dos brazos llamada Diazca significa época de quema; en el mes de abril aparece una estrella grande llamada Naiperenome significa las primeras lluvias de verano. En el mes de mayo aparece un conjunto de estrellas de ocho llamadas Ualiperri que significa creciente de caños, lagunas y ríos. En el mes de junio aparecen nueve estrellas en forma de una nasa el cual significa lluvias fuertes. En el mes de julio aparece la estrella Cazode en forma de eje que significa lluvias continuas. En el mes de agosto aparecen las estrellas Ñevinai son tres estrellas grandes y por encima aparecen tres estrellas pequeñas que significa las últimas lluvias de invierno; en mes de septiembre aparece una estrella llamada Ñavi apananabi significa llegada de verano; en mes de octubre aparecen seis estrellas llamadas Unacavapidan, significa abundancia de peces; en mes de noviembre aparecen seis estrellas en forma de cono significa salida de playas estas estrellas se llaman Omainai y en mes de diciembre un conjunto de estrellas llamadas Kevidapani significa fuerte verano.

Fuente: Plan de Vida del Resguardo Atabapo. Pirasemo, p. 93-94.

La precisión climática²⁵, junto con el movimiento de las estrellas se manifiesta en un calendario que se muestra en el Figura 33. Se puede entender entonces la concepción circular de la economía natural indígena: ciclos de pesca (más fácil en verano), de siembra (con ciclos anuales de recolección), de caza (que complementa y sustituye a la pesca), de recolección (según la estacionalidad).

Este subsistema se apalanca en un proceso de cultivo (*conuco*) en donde se siembra principalmente Yuca Brava, pero también, aunque en menor cantidad, con Marañón, Piña, Plátano, Caña o Ají. Este proceso económico se complementa con la pesca, la caza, la recolección de frutos silvestres (Seje, semillas de Fibra, Manaca) y la extracción de especies comerciales como la fibra del Chiqui chiqui, que ingresa al subsistema comercial (venta por dinero o por trueque de productos del mundo blanco).

²⁵ Hay que recordar que el régimen de lluvias está variando por el cambio climático. De hecho, en 2008 las anomalías son evidentes y el invierno se ha extendido en la zona hasta diciembre.

La disponibilidad de alimentos y materias primas naturales obedece entonces a dos elementos básicos: los ciclos climáticos y la disponibilidad (casi inmediata) de los recursos. De hecho la caza, la pesca, la recolección de frutos y semillas son actividades en donde el recurso (dependiendo de la época) está “ahí”, en el sitio y según momentos adecuados. No es necesario preocuparse por su producción, sino tan solo por su recolección. En cuanto al cultivo de Yuca brava lo cíclico obedece a recolecciones anuales, pero con terrenos disponibles para la rotación, que se orientan a la mera subsistencia²⁶.

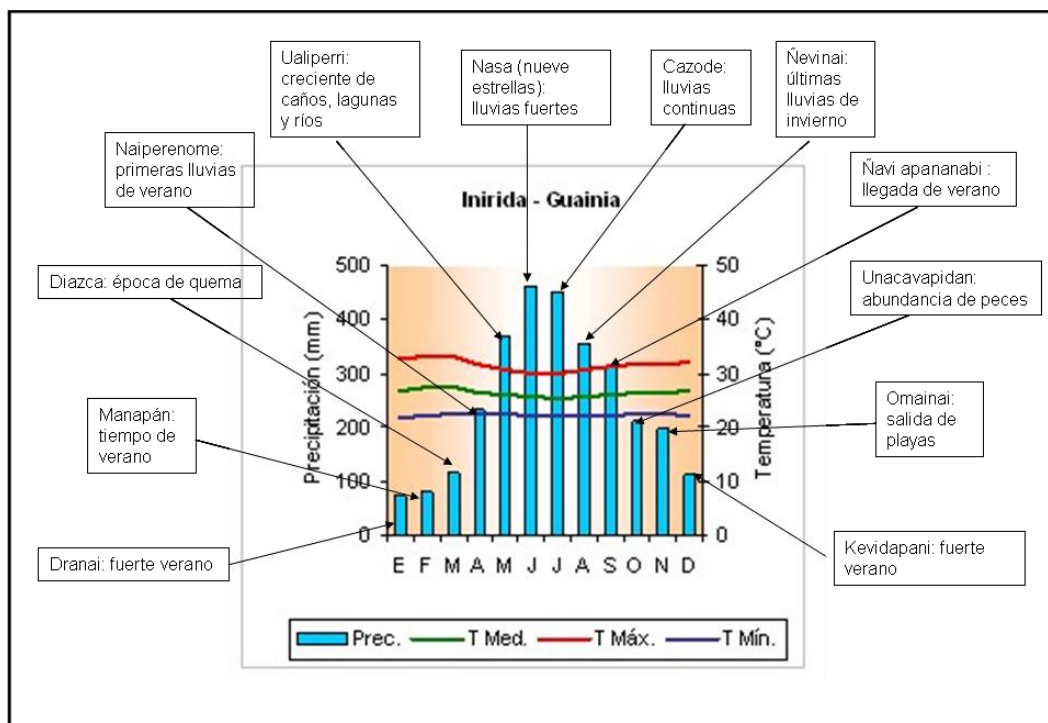


Figura 33. Precipitaciones, clima y calendario indígena

Fuente: (a) Para el histograma, IDEAM, ciclo de 2001; (b) para el calendario indígena, Plan de Vida del Resguardo Atabapo. Pirasemo, p. 93-94 (véase más arriba).

La Figura 34 ejemplifica la circularidad para los casos de la pesca, caza, recolección y cultivo de Yuca brava. La mentalidad indígena se coloca dentro de un esquema recolector²⁷: frutas, semillas, peces, caza, comercio, recursos de transferencias, clientelismo (donde se recolectan bienes). Por ello prima el “presentismo”, que debe ser visto inserto dentro del esquema cíclico de vida²⁸. Aquí valen algunos comentarios. La

²⁶ En general los productos generados a partir de la yuca brava (cazabe, mañoco, almidón) se utilizan primero dentro de la comunidad y luego (siempre sin el ánimo de acumular) se introducen al circuito comercial en San Fernando de Atabapo y en Inírida.

²⁷ El concepto de recolección que se empleó aquí se utiliza en sentido amplio y no estrictamente económico.

²⁸ Por ello es claro que las actividades culturales cíclicas se introducen fácilmente: cultos dominicales, Santa Cena, Conferencias, campeonatos de fútbol. Por el contrario, las actividades de aplazamiento y largo aliento difícilmente serán consideradas.

dieta se concentra en los productos de la Yuca brava (Mañoco, Cazabe, Yucuta), el Marañón y las frutas y semillas arriba nombradas. Según la época del año y la disponibilidad de motor, la pesca complementa la dieta. Se sabe que en el invierno la pesca es más difícil y en verano es cuando es más asequible. Por ello la recolección de frutos silvestres y la cacería complementan la dieta. Se utilizan palmas diversas para construir implementos de apoyo a la recolección, como es el Catumare, que tejido en palma sirve para transportar elementos recolectados (semillas, frutos, Yuca).

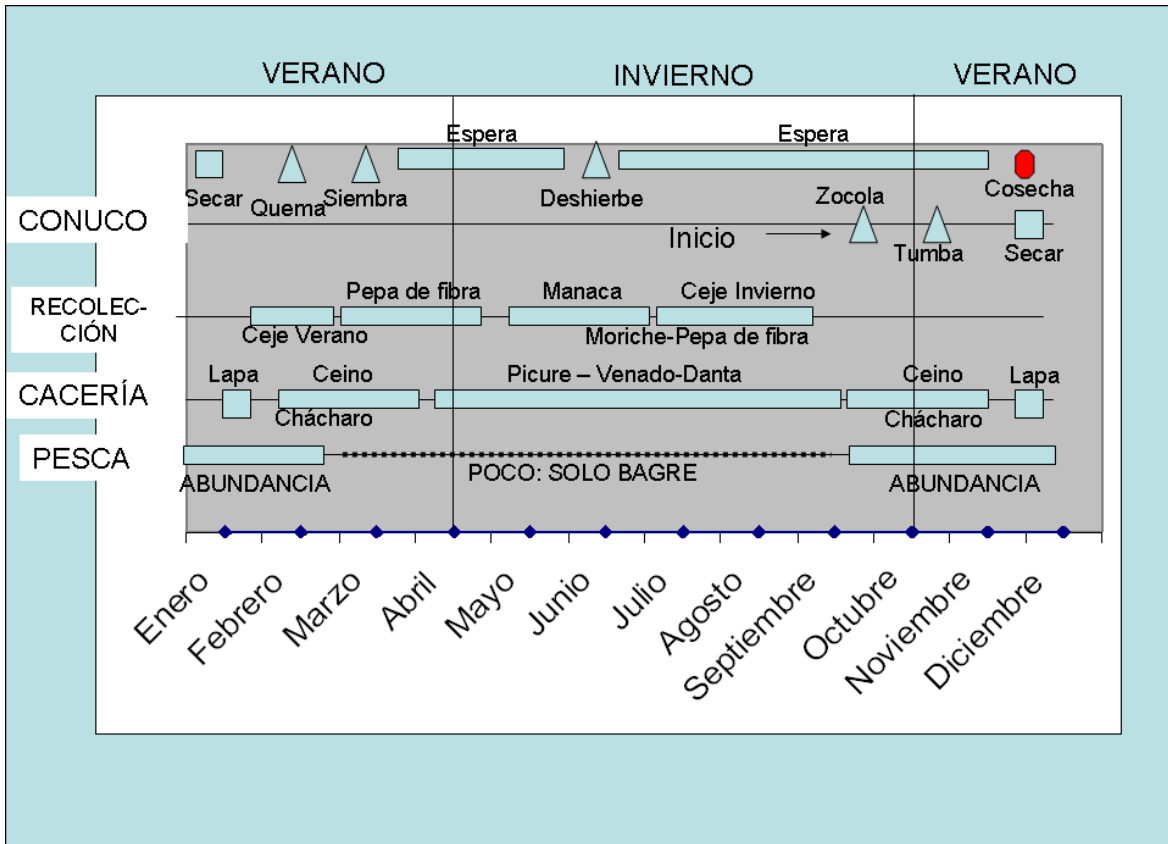


Figura 34. La economía de autosubsistencia según el ciclo anual

Fuente: trabajo de campo. Para el conuco: Plan de Vida para el río Atabapo. Pirasemo.

Es lógico pensar que la “economía de acumulación” capitalista, que se funda en valores como el ahorro, la optimización del tiempo, el cálculo racional, la previsión, se opone a la economía natural indígena, con disponibilidad inmediata cíclica y de recursos no agotados (pues siempre están disponibles²⁹).

La pesca

El río Atabapo es un río de aguas negras y por consiguiente es pobre en pesca. Las

²⁹ La pesca con “barbasco” (que es una planta utilizada para envenenar a los peces y facilitar por tanto la pesca) en general se ha prohibido, pero sus efectos en algunos lugares se ha sentido, pudiendo haber generado cierta escasez de estos animales. Cuando los recursos se introducen a los circuitos comerciales, la presión aumenta. Es el caso de los peces ornamentales, de la Fibra del Chiqui chiqui, de la madera y en algunos momentos de la pesca misma.

comunidades consiguen unas pocas especies y también peces ornamentales. Las especies que se consiguen se relacionan en la Tabla 34.

Tabla 34. Especies de animales disponibles en la pesca, según época, método y destino

Comunidad	Principales especies de pescado (nombre vernáculo)	Época del año	Método de pesca	¿Quiénes?	Destino de la pesca
Caño Raya	Bagre, Rayado, Pabón, Mojarra, Lora, Dormilón	Verano. En invierno el Bagre	Anzuelos, trampas. Con rendal en invierno	Hombres, Comunidad, familia	Autoconsumo. Venta= \$5000 sarta
Chaquita	Mojarra, Pabón, Bocachico, Guabina	Verano	Anzuelos, trampas	Hombres	Autoconsumo
San Juan	Pabón, Mojarra, Guabina	Verano	Anzuelos, trampas	Hombres	Autoconsumo
Santísima	Pabón, Mojarra, Guabina, Bocachico	Verano	Anzuelos, trampas	Hombres	Autoconsumo
Merey	Pabón, Mojarra, Guabina, Mataguaro, Bagre	Verano. En invierno el Bagre	Anzuelos, trampas. Con rendal en invierno	Hombres	Autoconsumo
Pato Corona	Pabón, Mojarra, Guabina, Mataguaro, Bagre	Verano. En invierno el Bagre	Anzuelos, trampas. Con rendal en invierno	Hombres	Autoconsumo

En general es en la época de verano cuando más fácil se consigue el pescado, ya que los peces no se encuentran muy arriba de los caños. En esa época la pesca es fructífera en el río, los caños y lagunas. Las especies que más se consiguen en esta época son las Mojarras, las Guabinas, el Pabón (en las lagunas) y los Bocachicos. En el invierno se consigue el Bagre y el Bocachico.

En el verano las salidas para la pesca son cortas y a lo sumo abarcan la mañana. En invierno las jornadas son nocturnas e implican toda la noche. La cantidad de pescado obtenido varía según la época: en verano es abundante y puede oscilar entre 10-20 ejemplares, llegando incluso a 30 y 40 (para el caso de la Mojarra). Aunque no hay un método de control de pesca por tamaño, en general el pez más pequeño se devuelve al río, ya que no es utilizable.

Las comunidades manifiestan no utilizar el barbasco, ya que éste acaba con los peces;

por tanto utilizan otros métodos: trampas como el Cacure, Nasa, Anzuelo (Mojarra y Pabón) y a veces el arpón (se sumerge con careta y se pesca el Bagre o el Bocachico).

Como lo señala el Plan de Vida del Atabapo (p. 101):

En invierno se pesca con nasa, también con anzuelo colgado, los rendales se usan la última semana de junio hasta la primera semana de julio, porque cuando crece el río la inundación hace salir de sus cuevas al comején y a la hormiga que son comida de pescado. La nasa se usa cuando el río ya no crece más y se está quieto y de la segunda semana de julio a la última semana de septiembre cuando ya comienzan a bajar las aguas.

En septiembre y noviembre es cuando menos pescado hay en el año, hasta cuando comienza a salir el pescado de los rebalses, ahí se usa el guaral, se pesca con anzuelo y varita. A partir de noviembre, entrado el verano, se usa la malla porque se secan los rebalses y los pescados salen, se usa también el anzuelo con boyas, con una cuerda por ahí de 2 metros y medio.

En últimas, las actividades de pesca son muy importantes, debiéndose utilizar diversas técnicas y un gran conocimiento del medio acuático según las variaciones climáticas. Finalmente, las comunidades más cercanas a San Fernando de Atabapo son las que pueden comercializar el pescado. Para el resto, el pescado se destina al autoconsumo. Se puede decir entonces que si se mejoran las prácticas de selección por tamaño, se puede evitar el agotamiento del recurso³⁰.

La cacería

La cacería se realiza preferentemente en invierno, ya que la abundancia de frutos se da en esta época y los animales comen aquellos que han caído al suelo; además, la inundación de tierras en invierno reduce las zonas secas donde los animales conviven, generando una mayor densidad de animales en las zonas secas. Pero también hay algunos animales que se consiguen durante todo el año. En la actualidad se presenta en algunas comunidades cierta escasez de Venado y Danta. Entonces, si se tiene carne de pescado en verano, en invierno se tiene carne de monte. Esta carne se orienta preferentemente al autoconsumo. La Tabla 35 resume la existencia de tipos de animales más cazados en las comunidades.

Tabla 35. Animales más cazados en las comunidades

Comunidad	Principales especies de animales (nombre vernáculo)
Caño Raya	Lapa, Danta, Cajucho
Chaquita	Venado, Danta, Lapa, Picure
San Juan	Ceino, Lapa, Picure, Venado
Santísima	No se caza, pues no hay escopeta
Merey	Picure, Chácharo, Danta (escaso), Venado (escaso)
Pato Corona	Picure, Lapa, Cajucho (escaso, se caza en Venezuela)

³⁰ Aunque no se levantó la información, en algunas comunidades se capturan pequeños peces destinados a lo ornamental. Este es un mercado precario para el indígena, ya que se le paga a \$15= por unidad.

Dependiendo del tamaño de la presa, se comparte con la comunidad. Por ejemplo, el Venado (que ya no está presente en Pato Corona y Merey), que requiere de dos cazadores para poderlo llevar hasta el poblado, donde se comparte con toda la comunidad, mientras que los animales pequeños (como el Picure) no necesariamente se comparten. En general las técnicas de cacería utilizan tres elementos: la escopeta, el perro y las trampas.

Aunque prohibida, la escopeta en la práctica tiene un uso generalizado en cacería. En efecto, ella ha reemplazado los diversos instrumentos que se utilizan. Es más fácil llevar tan solo un instrumento y no muchos. Sin embargo todavía se utilizan algunas trampas.

Los perros, siempre excesivamente flacos (de otra manera se volverían “perezosos”), se constituyen en la otra ayuda del cazador. Ellos rastrean, persiguen y cazan a las presas y han sido educados para no agredir a los pollos o gallinas de la comunidad. También se utilizan trampas para la cacería.

En general el acceso a los animales que se van a cazar es fácil. Las distancias oscilan según la ubicación de los lugares que frecuentan las presas. Se tiene que caminar hasta la sabana si se busca Venado, al bosque cuando se busca el Picure, se tiene que ir al caño cuando se está en verano (ya que las presas van allí a beber). Los desplazamientos varían entre 15 minutos (presas pequeñas) a seis horas. De hecho, es más difícil encontrar las grandes presas (Venado y Danta) y menos las pequeñas (como el Picure o el Chácharo).

Las jornadas de cacería suponen un número de presas: para la Danta y el Venado una presa, para la Lapa entre una y tres por cazador, para el Picure 1-3, Chácharo 5-10. En últimas la cantidad de animales que se consiga depende de la cantidad de carne que ofrecen.

La carne de monte, en una época, se comercializó en Inírida (se encontraba en los restaurantes) y comenzó a amenazar a las especies. La tensión entre la CDA y las comunidades se dio con los decomisos de carne: los indígenas argumentaban que traían la carne para su estadía en la ciudad y para sus familiares, mientras que la CDA señalaba que se traía carne para vender a los restaurantes. La restricción creó grandes resistencias y últimamente se ha llegado a un acuerdo (no conocido por todos los indígenas) de dejar ingresar la carne, pero controlar a restaurantes.

Una vez más, si la escopeta aumentó el poder del cazador, la comercialización se convierte en el impulso para sobrecargar la presión sobre el medio ambiente. De hecho, en algunas comunidades ya no se consiguen presas mayores.

Una alternativa a la cacería es la cría de pollos o marranos, en la que surgen dos problemas: el del ciclo, ya que al final del ciclo los animales son consumidos (sin dar espera a un segundo ciclo) y la consecución del alimento para el animal. Es más fácil cazar que conseguir el alimento al animal domesticado (Cerdo, Pollo o Lapa y Danta en algunos casos); por otro lado, el indígena debería poder fabricar el alimento para esos animales domésticos para que el sistema de engorde no sea un inconveniente financiero.

La recolección

La recolección de frutos es abundante en época de invierno (Seje, Manaca, Moriche,

Yurí) y pequeña en verano (Seje). En la Tabla 36 se muestran los frutos y pepas presentes en cada comunidad.

Tabla 36. Principales especies frutales que se recolectan y destino

Comunidad	Principales especies que se recolectan (nombre vernáculo)	Destino del fruto o semilla
Caño Raya	Seje, Manaca, Pepa de Fibra	Autoconsumo. Venta= \$7500 de Seje de verano, \$5000 de manaca
Chaquita	Seje, Moriche, Pepa de Fibra	Autoconsumo, Seje de invierno para la venta
San Juan	Seje, Manaca, Pepa de Fibra	Autoconsumo
Santísima	Seje, Pepa de Fibra, No hay manaca	Autoconsumo
Merey	Seje, Pepa de Fibra	Autoconsumo
Pato Corona	Seje, Pepa de Fibra, Yuco, Hurí	Autoconsumo

Como se puede observar, en general son productos para el autoconsumo y eventualmente se comercializan en San Fernando. A veces la recolección se realiza como sustituta de una cacería fracasada. En la época de cosecha, las familias salen a realizar recolecciones, que usualmente no se demoran mucho. Por ejemplo, el Seje es recolectado por toda la comunidad (el hombre se sube a la palma y la mujer recoge) y se encuentra usualmente muy cerca a las comunidades. La Manaca, recogida hacia junio-julio, se encuentra en los bosques y a orilla de los caños (no está presente en Chaquita, Santísima, Merey y Pato Corona; posiblemente tampoco en Cacahual). La pepa de la Fibra se encuentra en los fibrales y se recoge (del suelo como el Moriche) a partir de mayo y por unos cuatro meses (cuatro veces al mes). En general, las cantidades por recolección (y por familia) son de uno a dos catumares (bultos).

El conuco

Los sistemas de cultivo de la Yuca brava son conocidos (Plan de Vida del Resguardo Atabapo. Pirasemo (p.105):

En el cultivo utilizamos la tala y quema, rotando los cultivos para que el suelo se recupere. El hombre en octubre prepara el terreno para el conuco, tala o zocola (tumba de arbolitos pequeñitos), en noviembre tumba árboles con hacha, en diciembre y enero se deja para secar lo que se ha tumbado; en febrero se hace la quema, en marzo las mujeres siembran Yuca brava, Yuca dulce, frutas... El terreno es preparado en forma manual efectuando huecos de 40 o 60 centímetros de profundidad, una vez sembrada la parcela se deja cuatro meses sin cuidado especial y es solamente en junio que se reanuda la colaboración de los hombres y de las mujeres para arrancar las primeras hierbas que han retoñado. Seis meses más tarde algunas especies empiezan a producir los primeros tubérculos Yuca, Batata, Ñame. A los tres años de siembra el suelo de la chagra ha perdido mucha de la fertilidad y los tubérculos de la Yuca disminuyen en tamaño y número, gradualmente se

abandona el cultivo, es decir, no se vuelve a sembrar mientras nuevas parcelas han sido abiertas y dedicadas al cultivo por lo tanto la labor diaria de cosechar la Yuca, limpiar el suelo y volver a sembrar. Un conuco bien cuidado dura hasta tres años, cada año lo resiembran. Si hay monte al lado al año se abre otro conuco ahí pegadito, se deja descansar el conuco y a los ocho años se vuelve al conuco inicial. Si la gente quiere vender los excedentes de la producción se abre hasta tres conucos, otros llegan a tener hasta cinco conucos, pero siempre la primera siembra es la de mejor calidad.

Se puede decir que cada familia, en promedio, tiene al menos dos conucos. En el caso de buscar excedentes se tienen entre tres y cinco conucos.

Hay entonces un uso efectivo de la tierra, que se traduce en un desmonte y por ende en una presión humana sobre el medio ambiente; en este sentido se pueden plantear dos escenarios: uno de mínima actividad y otro con una máxima actividad (Tabla 37).

Tabla 37. Presión sobre el medio. Superficie cultivada en conucos³¹

Comunidad	Familias 2008	Escenario 1 Dos conucos por familia	Escenario 2 Cinco conucos por familia
Caño Raya	12	24	60
Playa Blanca	7	14	35
Chaquita	44	88	220
San Juan	9	18	45
Santísima	6	12	30
Cacahual	19	38	95
Merey	25	50	125
Pato Corona	9	18	45
TOTAL	123	246	615

Nota: cada conuco se considera de una hectárea.

Como se podrá notar, la presión humana debida al cultivo de los conucos es muy baja, si se considera la extensión del resguardo (530.550 hectáreas).

El producto principal que se cultiva en el conuco es la Yuca brava (de producción anual), base de los productos alimenticios indígenas: mañoco, cazabe y almidón. Otras plantas asociadas son: Piña, Batata, Ñame, Caña, Lulo, Guama, Mapuey, Temare, Ají, Marañón y muy eventualmente el Plátano, los cuales se siembran en pequeña cantidad y se destinan al autoconsumo.

El autoconsumo

Se puede decir hasta ahora que la caza, la pesca, la recolección y el conuco son los elementos centrales de la economía indígena, orientándose preferentemente al autoconsumo. Este autoconsumo se orienta a la satisfacción de las necesidades básicas:

³¹ Este escenario es anual, ya que se consideran los conucos activos. Hay que recordar que el periodo de descanso es de ocho años, por lo que se deben utilizar alrededor de tres conucos para retornar a un cuarto que sea inicial (aproximadamente en el año 9).

alimentación y abrigo (Figura 35). A éste se agregan las fiestas rituales de tipo religioso, como la Santa Cena y la Conferencia, para el caso de Cacahual también se dan fiestas patronales.

Usualmente en las comunidades existen (cuando las personas están en la comunidad) dos reuniones comunitarias en el día, que se denominan “yucutaso”. Allí se comparten alimentos comunitarios: ajicero, pescado, yucuta (que es una bebida acompañada de maíz o de otros productos), maíz y cazabe, alimentos ofrecidos por las familias a la comunidad.

Como se sabe, de la Yuca brava se derivan varios productos, de los cuales los más importantes son: el cazabe, el maíz y el almidón. Para ello se realiza un proceso, que incluye el ablandamiento, el pelado, el rayado, la extracción del veneno, la elaboración del cazabe o del maíz, la extracción del almidón. Ello le implica a la mujer un fuerte trabajo extra, que se inicia con la extracción de la Yuca en el conuco y termina con los productos terminados. En este sentido la alimentación tiene como insumos principales el pescado, la carne de monte, los almidones (cazabe, maíz, almidón), el ají, varias frutas y semillas. Las viviendas, con paredes de barro y madera y con techos de palma (Moriche), con soportes de madera, los cuales impactan muy limitadamente en el ambiente.



Figura 35. Ejemplos de elementos tradicionales y modernos
(a) Rayador de Yuca; (b) Tecnología traída de afuera: impulsor para el rayador; (c) Budare para tostar; (d) Un uso de la teja de zinc: secado de las tortas de cazabe.

Hay instrumentos tejidos de palma, como el catumare, el manare o el mapire (Figura 36), que son los principios de cestería de la zona.



Figura 36. Tres implementos de trabajo provenientes de la cestería:
(a) Catumare; (b) Mapire; (c) Manare.

El primer domingo de cada mes (de manera rotativa) reciben a otras comunidades y les ofrecen alimentos, que en esencia son los mismos que se han nombrado. A ellos se les agrega café y azúcar. Es decir, es muy probable que la comunidad tenga que recibir por dos veces en el año a otras comunidades (cuatro por ejemplo), es estos casos deberá aprovisionarse y cocinar los alimentos para ofrecerlos. Usualmente estas visitas no pasan de 50 personas y hacen parte de los ritos evangélicos tradicionales.

Dos veces en el año se realiza la Conferencia, que aglutina a un número considerable de personas (100-400) durante tres días. Si en los dos primeros días se ofrecen los alimentos típicos como la Piña, Seje, cacería, pescado, maíz, cazabe, almidón, yucuta, en la clausura se ofrecen alimentos diferentes: chocolate con leche, café, galletas y pan. Ello le exige a la comunidad un gran esfuerzo, la cual debe prepararse con suficiente anticipación, por lo que las mujeres trabajan asiduamente en la preparación de los productos de Yuca brava y los hombres viajan más lejos para conseguir suficiente pescado para los huéspedes. Por otro lado, los campeonatos de fútbol corresponden a otro tipo de evento. Este es el campeonato internacional y que tiene ayuda de la gobernación.

Conclusiones

1. La economía natural indígena se basa en ciclos anuales.
2. Es una economía de subsistencia y no de acumulación. Por lo tanto, no requiere de cálculo racional abstracto, linealidad, idea de progreso. Es más bien “presentista”, aunque se inserta en los ciclos naturales.
3. Es una economía que no afecta mayormente al medio.
4. Se aprovisiona suficientemente de carne y carbohidratos. Tiene también frutas, especialmente en invierno.
5. Sus gastos en monetario son los mínimos.

Esta última conclusión nos llevará al segundo apartado, ya que hay elementos que se usan para estas actividades y que provienen del mundo occidental. Pero más aún, hay otros productos de occidente y por tanto comerciales que se han insertado en la vida indígena.

El intercambio entre las comunidades y el sistema comercial capitalista

Como se ha señalado, la vida indígena ha sido penetrada por bienes occidentales que deben ser adquiridos en el mercado. Ese acceso les exigirá a los indígenas entrar a ese mercado y por tanto les implicará obtener dinero.

El problema radica en el acceso a varios bienes, el más esencial es el combustible para los motores de las comunidades. También se encuentra la compra de ropa, jabón, pilas, radios o grabadoras, azúcar, café, dulces, galletas o anzuelos. Los desplazamientos a Inírida y a otras comunidades también tienen costos que deben ser sufragados en efectivo (por ejemplo al tener que acceder a la gasolina). Las comunicaciones telefónicas se pagan también con dinero. En algunos casos el licor implica también el problema de tenencia de la moneda blanca.

La distancia a Inírida, al variar de asentamiento en asentamiento, encarece los costos para las comunidades más alejadas, lo que se refleja en una menor interacción con la capital. El costo de la gasolina también es proporcional al consumo necesario para recorrer las distancias. Esta distancia ha generado una economía en donde se intercambian productos del resguardo (básicamente Fibra de Chiqui chiqui, madera, Flor de Inírida y eventualmente pescado, cazabe y mañoco) por otros productos: ropa, menaje doméstico, víveres tales como café, azúcar, sal, arroz, pasta, etc.

En otras palabras, para los miembros de las comunidades surge el problema de la obtención de dinero, la cual se da por los siguientes mecanismos: i) la extracción de productos (animales, vegetales o minerales) para la venta en Inírida, San Fernando, Garza o incluso en las bocas de los caños, ii) la oferta de mano de obra en algunas construcciones esporádicas.

La Fibra de Chiqui chiqui

En la zona del río Atabapo lo que predomina es el mecanismo de “endeude”. El comerciante le “adelanta” al indígena víveres, gasolina, ropa, anzuelos, etc; a cambio el indígena le deberá pagar con Fibra. En ese intercambio la “deuda” se somete a los precios de los productos que el comerciante decida colocar. En este sentido la deuda es la base de la relación comercial. De hecho, el comerciante cumple la función de conexión entre el mundo blanco y el mundo indígena. Como al indígena le queda muy difícil bajar a Inírida o a San Fernando (los costos son altos, ya que cada viaje puede significar en transporte hasta \$450.000, sin contar la estadía), le resulta más fácil negociar con el comerciante.

Para el comerciante del río la lógica de ganancia es sencilla: compra Fibra al indígena y la vende a los grandes fibrerros (o incluso a fabricantes). En esa intermediación gana dinero. A su vez, compra mercancía y gana en la reventa al indígena. Puede que existan acuerdos de precios para el pago de la Fibra, pero el reajuste en la ganancia se da del lado de las mercancías.

El comerciante a su vez depende de los mecanismos de negociación con los grandes comerciantes de Fibra. La negociación en Inírida es complicada y los márgenes no son muy altos (hacia el 10-15%). Se ha creado una tensión entre los comerciantes del río y los comerciantes de Inírida. Algunos de éstos últimos tienen subalternos que negocian con los indígenas en el mismo río. Esta tensión aumenta en la medida en que las compras disminuyan; de hecho, los acopiadores de Amanavén quebraron y no volvieron a comprar Fibra.

En esta cadena, quienes demandan la Fibra son pequeñas fábricas de Bogotá, Medellín y Barranquilla. Los registros de la CDA muestran una disminución en la extracción y las explicaciones de los comerciantes es que las fábricas (pequeñas y desorganizadas en general) han ido quebrando. Una explicación para ello es la sustitución de la Fibra de Chiqui chiqui en las escobas y cepillos por Fibra sintética; además por la migración de las mencionadas fábricas hacia la fabricación de traperos.

La cadena de producción se tiene que adaptar a la oferta y la demanda. En este ciclo recesivo ha surgido una nueva fuente de comercialización de la Fibra: Venezuela. La nueva demanda de Fibra se ha apalancado, al parecer, por grandes proyectos turísticos, en donde los techos de los kioscos se adornan con la Fibra. De esta manera, la extracción tiene un estímulo en el vecino país. El gran inconveniente surge en el sentido de que la calidad que se exige es mínima (no como en Colombia), por lo que se acepta la Fibra en cualquier estado. De esta manera, los residuos vegetales, los malos cortes, los cogollos, se introducen y afectan a las mismas palmas. La cadena se ilustra en la Figura 37.

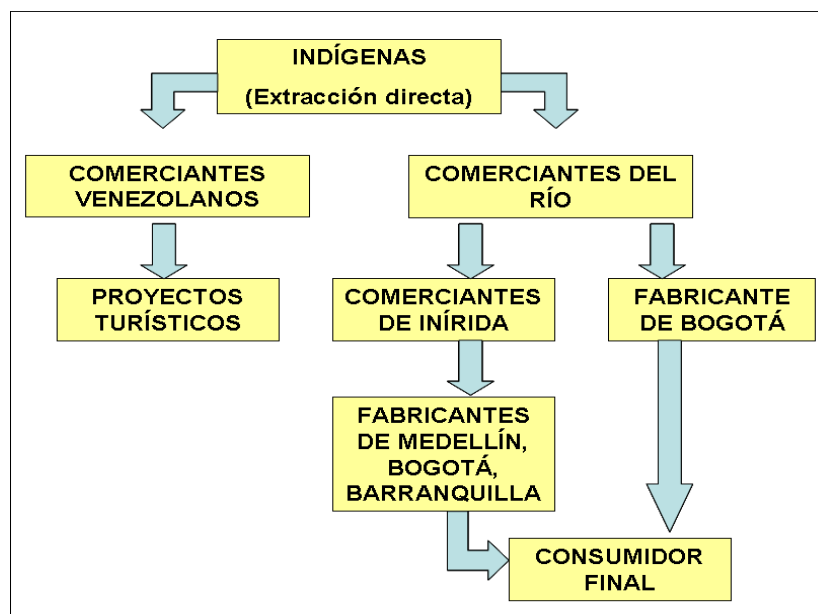


Figura 37. Cadena productiva y de comercialización de la Fibra del Chiqui chiqui.

La extracción de Fibra surgió como una alternativa para obtener por su venta algún dinero en Inírida. El asunto es que a la extracción se le suman los costos de transporte: a medida que el poblado se aleja de la capital se encarece, por asuntos de combustible. Se puede entender que en últimas el comercio se someta a las economías de escala que el indígena no puede realizar. Pero a lo anterior se suma otra limitante: el precio ha ido

disminuyendo, quizás porque las escobas se fabrican cada vez más con productos sintéticos y menos con Fibra. Se realizó un acuerdo para los precios del kilo de Fibra (a \$900-\$1000), lo que estabiliza el mercado³². En algunas poblaciones alegaban que cada vez se encuentra menos Fibra, teniéndose que extraer de sitios cada vez más lejanos.

El endeude

El endeude, como se mencionó anteriormente, funciona como un mecanismo de avance de mercancías y luego como un *trueque* de Fibra por mercancías. Los indígenas en general no hacen cuentas sobre el total que se les entrega en mercancías. Aunque hay un acuerdo sobre el precio a pagar (acuerdo que se realizó en Chaquita por unos pocos comerciantes), al indígena se le ajusta la ganancia por el lado de la mercancía. Las diferencias en precios entre Inírida (que de por sí es costosa) y San Fernando frente a los precios del comerciante son significativas (Tabla 38).

Tabla 38. Comparación de Precios de víveres

Producto	Precios Comerciante del río	Precios Mercal	Precios San Fernando	Precios Inírida
Azúcar (libra)	1500	1500	2000	1300
Café (lb)	7000	1500	10000	6900
Sal (kg)	2000	-	1750	1400
Pasta (1 kg)	5000	1500	5000	5200
Harina de pan (kg)	3000	-	2500	2600
Leche en polvo (paq)	6000	3500		5700
Fresco Royal (sobre)	1000	-	500	475
Chocolate (lb)	7000	-	-	-
Galletas de leche (paq)	6000	-	2575	1900
Dulces (caramelos)	5000	-	-	1800
Aceite (litro)	7000	1500	5000	5500
Cigarrillos (paquete)	3000	-	-	-
Pila grande (par)	5000	-	-	-
Anzuelos (caja)	15000	-	-	-
Rollo de Nylon	4000	-	-	-
Arroz (lb)	3000	-	1250	1300
Jabón (unidad)	1500	-	1000	1100

Fuente: trabajo de campo.

En el caso de Mercal, los precios están subsidiados por el gobierno venezolano. Se entenderá que se agotan rápidamente. Allí también funciona el *trueque* de Fibra por mercancías.

Como se podrá observar los precios en San Fernando son similares a Inírida o ligeramente superiores. Los márgenes del comerciante en los dulces, galletas, arroz y fresco son significativos; mientras que en otros productos como café, pasta y leche en polvo, no son tan altos.

³² La fibra hacia Venezuela se paga entre los \$400 y \$500 el kilo.

Para realizar un mercado para cinco personas (en San Juan, por \$90.000, según precios del comerciante) se requieren 100 kilos de Fibra, pagados a \$900. Se puede entender que el endeude no es un buen negocio.

Mañoco y cazabe

En cuanto a la comercialización de mañoco y casabe el circuito es curioso: los indígenas producen el producto, el cual es vendido a intermediarios, que a su vez lo venden a los indígenas asentados en Inírida. Así, los precios se acercan a valores muy bajos que pueden desestimular la misma producción, pues es “mucho trabajo y poco dinero”.

El indígena vende en Inírida el mañoco a \$1670 el kilo (lata de 12 kg a \$20.000), el cual es revendido por el comerciante de la plaza al cliente final en \$3.000. En San Fernando se le compra al indígena el mañoco a \$4000.

El cazabe es vendido por el indígena, torta grande, a \$2500 y revendido en \$3000; la torta pequeña es comprada al indígena a \$2.000 y es revendida a \$2.500, mientras que en San Fernando la torta se le compra al indígena en \$3500.

En el caso del capitán de San Juan y sus compañeros, se han adelantado ventas en San Fernando, lo cual (en dos viajes mensuales) le pueden representar al indígena \$400.000 de ingresos brutos por viajes.

La relación entre el endeude y la Fibra de Chiqui chiqui

Los grandes comerciantes son los que poseen las licencias de explotación. El equilibrio entre oferta y demanda se relaciona con el endeude. Los márgenes de intermediación dependen de la demanda de la Fibra. En el caso de que disminuyan los ingresos por Fibra, los indígenas verán afectados sus ingresos y se verán obligados a ofertar Fibra. Como el precio no disminuye, lo que subirá es el precio de los productos. En el caso de que aumenten los ingresos por Fibra, el margen será absorbido por la compra de productos. Si se tiene en cuenta que el flujo de mercancías tiene su canal en el mercader del río, un debilitamiento en la demanda de fibra afectará tanto al comerciante como al indígena.

La Flor de Inírida

El recorrido por la zona de estudio evidenció que las comunidades, con la excepción de Rincón de Vitina, no conocen ni tienen la expectativa de comercializar la Flor de Inírida.

Hacia principios de la década de los noventa la Flor se comercializaba libremente. Fue con las restricciones hacia los productos silvestres, según lo establecido en la legislación, que esa comercialización se reguló. De hecho, en la actualidad la extracción de la Flor para la comercialización debe cumplir con una serie de requisitos legales; los cuales solo los tiene en la actualidad la organización ACAYU; uno de ellos es el de la elaboración de un Plan de Manejo para su extracción.

En Rincón de Vitina, según palabras del capitán, existe el interés de sacar una licencia

ambiental para la comercialización de la Flor. Las limitaciones para ello es el costo que se tendría para hacer el Plan de Manejo. Desde la perspectiva de la comunidad, existiría suficientes áreas para extraer la Flor (que entre otras cosas ha sido declarada como fuera de peligro frente a una posible extinción). La valoración de la comunidad se presenta en la Tabla 39, derivado de un mapa parlante desarrollado con los habitantes de Rincón de Vitina.

Tabla 39. Evaluación comunitaria de las sabanas de Flor de Inírida Rincón de Vitina

Sabana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cantidad (0=menor 8 Mucha)	0	6	3	5	4	7	2	1	8
Estado	Bueno	Excelente	Bueno	Bueno	Bueno	Excelente	Bueno	Bueno	Excelente
Frecuencia de Visita	Alta	Baja	Baja	Baja	Media	Alta	media	Media	Alta

Fuente: trabajo de campo

Frente a esa percepción, se encuentra una sensación de inequidad por parte de la comunidad. Como se puede evidenciar la comunidad tiene una limitada visión comercial frente a la venta de la Flor. En últimas estarían dependiendo de comerciantes blancos. La paradoja es que existe una desconfianza frente a los blancos, pero al mismo tiempo se depende de ellos.

En el caso de Rincón de Vitina existe la desconfianza y la sensación de que AKAYU se está aprovechando de ellos, al pagar precios irrisorios frente a lo que gana esa Asociación. De hecho, si cada flor se vende por \$500, lo que le queda a la comunidad es un 9.4%; pero los indígenas ni siquiera estaban enterados de los precios de venta en el aeropuerto.

AKAYU, de su parte, argumenta que su inversión fue muy grande y que el retorno ha sido muy bajo. Que además está apenas posicionando la Flor y que por tanto el proceso es lento. Sin duda, mientras exista una sola licencia y ninguna competencia, los indígenas van a estar sometidos a las reglas de AKAYU. Sin embargo debe señalarse que el proceso realizado se sustentó en acuerdos (consulta previa y actas sobre precios de venta y retribución).

El subsistema estatal

En términos efectivos de acceso a recursos monetarios, las comunidades reciben transferencias en dinero desde 1994 y que provienen del estado central.

La inversión de estos recursos adolece de planeación, dado que: i) los indígenas tienen una cultura del “presente”; ii) no están capacitados en planeación, diseño y ejecución de proyectos y iii) se han insertado deficientemente en el mundo estatal.

En otras palabras y según un diagnóstico de una entidad estatal (ICBF 2004. p 34):

Los proyectos de transferencias están presentando inconveniente por falta de seguimiento, asesoría técnica y evaluación de impacto. Agreguemos que se trata de proyectos no sostenibles con recursos exclusivos de transferencias. Es el caso de los proyectos

agropecuarios y los conucos comunitarios en los que varias comunidades intentan adelantarlos pero la falta de asistencia técnica evitan que lleguen a su formulación, o en el mejor de los casos, que lleguen a rendimientos muy bajos, cuando no a su quiebra como el proyecto vacuno de la comunidad de Samuro.

El problema de la falta de ejecución técnica y de seguimiento hace que los proyectos (cofinanciados o no) sean vulnerables a conductas dolosas. Es un efecto esperado cuando no se lleva control de los bienes adquiridos con pecunio público (ídem).

Pero de otro lado se habla que cada vez más los indígenas se han vuelto dependientes de estos dineros. Ello es comprensible si se tiene en cuenta que la generación de excedentes provenientes del sistema extractivo-comercial es deficiente. Aún más, y tal como lo dice el ICBF (ídem: 35), el papel de las transferencias varía a medida que el asentamiento se aleja de Inírida, pues ellas comienzan a cubrir servicios que el estado presta, como es el caso de salud y educación. De hecho, tal como se detectó en el trabajo de campo, las inversiones en la planta física de las escuelas se ha realizado muchas veces con los recursos de las transferencias.

Este sería el caso de los tanques elevados, los cuales no funcionan, como es el caso de Cacahual (Figura 38, Figura 39).



Figura 38. Tanque elevado en Cacahual (sin funcionamiento)



Figura 39. Nuevo tanque elevado en Cacahual (a 30 metros del antiguo) y próximo a inaugurarse

3.6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS SEGÚN LA PERCEPCIÓN COMUNITARIA

El diagnóstico comunitario se llevó a cabo por medio de dos métodos: el “listado libre” y el “árbol de problemas”. El primero, enunciado y desarrollado por Jacques Chevalier (Carleton University, de Ottawa), en un esquema denominado SAS (Sistema de Análisis Social), se adaptó y aplicó de manera simplificada en talleres con las seis comunidades.

Metodología del Listado Libre

1. *Escoja un tema o un área problemática que necesite discutir y analizar. (En el taller se planteo: “Principales problemas de la comunidad”). Discuta y clarifique el propósito de su ejercicio de Listado Libre.*
2. *Cada participante recibe cuatro tarjetas y enumera un elemento en cada tarjeta, de más a menos importante (se sugería escribir o dibujar un problema por tarjeta).*
3. *Haga un listado con los problemas que aparecen, reagrupando los elementos que sean iguales.*
4. *Los elementos que se mencionen con más frecuencia serán usualmente los más importantes.*

El segundo, de carácter más universal, es el árbol de problemas. La metodología que se llevó a cabo es la siguiente:

Metodología del árbol de problemas

1. *Seleccionar el problema en cuestión. Para efectos del taller con las comunidades se seleccionaron los problemas centrales encontrados en el listado libre.*
2. *Dibujar el tronco del árbol y rotularlo con el problema en cuestión.*
3. *Realizar un sondeo mediante tarjetas (o verbalmente) sobre los frutos del árbol (efectos) que están afectando a la comunidad.*
4. *Pintar en el árbol (con círculos y nombres) los frutos y hacer la discusión respectiva.*
5. *Realizar un sondeo mediante tarjetas (o verbalmente) para ubicar las raíces (causas) del problema.*
6. *Pintar en el árbol (con figuras alusivas a las raíces) las causas y hacer la discusión respectiva. Las aclaraciones o posibles “causas de segundo nivel” se consignaban gráficamente.*

Una muestra gráfica de la metodología se muestra en la Figura 40.



Figura 40. Ejemplo del árbol de problemas (Cacahual)

Los resultados de la ejecución de los anteriores ejercicios se presentan a continuación. Para las comunidades los problemas más relevantes se pueden organizar en los siguientes temas:

- El gobierno, como causante de muchos problemas (a él asocian los políticos).
- Salud y medio ambiente. Los problemas están relacionados con manejo de residuos sólidos y el problema del agua.
- Económicos. Los problemas están relacionados con la falta de dinero.
- Educación. Sus problemas se refieren a la infraestructura (falta de un colegio de educación secundaria, planteado en Cacahual).
- Organización comunitaria. Los problemas están relacionados con la desunión de la comunidad, la falta de organización y la inversión de las transferencias.

Discusión

El paso hacia el sedentarismo y la consolidación de los actuales poblados pudo haber afirmado la presencia indígena en la zona.

La composición por edades muestra que existe un potencial de votantes (mayores de 18 años) equivalente a 226 personas, lo que le da sentido a la lucha electoral en el departamento (entre el 10% y 16% de lo necesario para sacar un senador).

De otro lado, la complejidad de familias, la relativa debilidad de los capitanes en los sitios de multi-familias, la creciente debilidad de la autoridad del pastor, hace pensar que el potencial de liderazgo y la unidad indígena deban considerar la complejidad de la base poblacional de la zona. Ello, en consecuencia, debería afectar el estilo de implementación de los proyectos institucionales, que al no generar legitimidad, aceptación y confianza, están destinados a fracasar.

El sistema educativo se encuentra en entredicho. Aunque las poblaciones desean un desarrollo del sistema, se cuestionan varios elementos: la debilidad del bilingüismo, de la infraestructura, del material didáctico y de la celeridad de la Secretaría de Educación Departamental para apoyar con maestros y gente de la cocina. Pero son más graves aún dos factores: la inadecuación de los contenidos a la cultura y economía de la zona y la función de desarraigo que genera la educación al forzar a los jóvenes a desprenderse de sus padres y de sus zonas de habitación. Este último punto es significativo por la inexistencia de educación secundaria completa, teniendo los jóvenes (de familias que tienen los medios) que vivir en Inírida para terminar una educación que no les va a servir en sus aldeas de origen.

La educación del SENA, puede ser un modelo interesante que evite la emigración y que integre la tecnología a las circunstancias locales. Los estudiantes pueden convertirse en sus comunidades en los asesores que tanto se necesitan. De hecho, aunque ha habido acompañamiento, la baja adaptación a la visión cíclica y de subsistencia ha hecho que fracasen los proyectos agropecuarios.

La cobertura en salud es precaria, pues los promotores no están realizando las visitas de rigor, al menos desde Chaquita. Finalmente hay que señalar las enfermedades asociadas a los deficientes manejos de la basura, al problema de las excretas y a los problemas del agua, que se constituyen en factores que favorecen la proliferación de plagas animales, de parasitismo y de enfermedades asociadas. Las deficientes fumigaciones co-ayudan para que esas plagas subsistan. Se agrega el problema dental entre las comunidades, en razón a que con la introducción del dulce y no existe una buena cultura de cepillado de los dientes.

Las pirámides poblacionales indican que la expectativa de vida no es muy alta en razón de que los mayores de 60 años son muy pocos.

Las distancias y los costos para el transporte fluvial favorecen la tendencia al aislamiento comunitario. Si bien es cierto que los diversos eventos mantienen vivas las relaciones familiares, de clanes, sociales y religiosas, no es menos cierto que la autarquía económica y el carácter político-territorial de resguardo separan a las comunidades de la zona de los avatares de Inírida.

Las fuerzas contrarias a la distancia y la fragmentación tienen que ver con los eventos sociales y religiosos. De hecho, en estos eventos es cuando el tejido social se construye y es allí en donde el aislamiento geográfico se rompe³³. Los acontecimientos religiosos (Santa Cena y conferencias) generan una solidaridad ideológica y cultural, en tanto que los eventos sociales generan una solidaridad social. Sin embargo, no es claro que ello lleve a la unidad organizacional y política.

La economía de las comunidades es frágil en relación a estos elementos: (a) la disponibilidad de peces condicionada por los sistemas de pesca, aunque hay una buena adaptación a los ciclos acuáticos; (b) una baja presión sobre el medio ambiente terrestre pero que, en contraste con la economía natural, empieza a presentar limitaciones en lo referente a la Fibra en algunas comunidades; (c) la presión por combustible y por bienes procedentes de la economía monetaria capitalista, ya que la exigencia del dinero en

³³ *Comunicación personal con el antropólogo Francisco Correa.*

efectivo hace que los indígenas deban buscar fuentes de ingreso dentro del sistema de intercambio de mercancías y dinero, teniendo como consecuencia una mayor presión sobre la economía extractiva, (d) una cadena de intermediarios que baja los márgenes de ganancia de los productos indígenas que salen al mercado; (e) una tradición cultural que está arraigada en los conocimientos tradicionales (técnicamente complejos), pero que no considera el ahorro, la inversión, la planificación y el seguimiento en el largo plazo, generando limitaciones a la innovación; (f) un estado poco informado de la complejidad cultural indígena, que impulsa proyectos productivos que poco consideran este aspecto; (g) una inversión estatal atada a los intereses de fuera de las comunidades, tales como la lucha por el poder municipal, departamental y regional, lo que genera presiones clientelares hacia las comunidades y gran ineficiencia en el gasto; (h) un sistema de transferencias que en términos de recursos es precario.

En otras palabras, como el sistema económico indígena no está orientado al lucro capitalista, la auto generación de proyectos de producción sostenida y hacia la ganancia es prácticamente inexistente. Ello afecta la capacidad de negociación con el mundo blanco, ya que la movilización social estaría limitada por los pocos excedentes de recursos que la zona produce.

3.7 ASPECTOS LEGALES

ELEMENTOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN INDÍGENA

Los resguardos

A partir de la Constitución de 1991 se dio reconocimiento a las minorías indígenas en diversos tópicos: el político, el económico, el social, el cultural, el ambiental y el territorial.

De hecho los resguardos son entidades territoriales, de carácter colectivo y no enajenable. Pero lo que se debe resaltar es que según el Artículo 13 de la Constitución Nacional el Estado promoverá las condiciones para que la igualdad sea real. El hecho es que las autoridades indígenas pueden ejercer funciones jurisdiccionales en su territorio en armonía con sus costumbres y con los procedimientos de la Constitución y las leyes colombianas.

Por otro lado, el artículo 330 de la Constitución señala:

“De conformidad con la Constitución y las leyes, los territorios indígenas estarán gobernados por consejos conformados y reglamentados según los usos y costumbres de sus comunidades y ejercerán las siguientes funciones:

1° Velar por la aplicación de las normas legales sobre usos del suelo y poblamiento de sus territorios.

2° Diseñar las políticas y los planes y programas de desarrollo económico y social dentro de su territorio, en armonía con el Plan Nacional de Desarrollo.

3° Promover las inversiones públicas en sus territorios y velar por su debida ejecución.

4° Percibir y distribuir sus recursos.

5° Velar por la preservación de los recursos naturales.

6° Coordinar los programas y proyectos promovidos por las diferentes comunidades en su territorio.

7° Colaborar con el mantenimiento del orden público dentro de su territorio de acuerdo con las instrucciones y disposiciones del Gobierno Nacional.

- 8° Representar a los territorios ante el Gobierno Nacional y las demás entidades a las cuales se integren, y
9° Las que les señalen la Constitución y la ley.”

Pero el párrafo es fundamental:

La explotación de los recursos naturales en los territorios indígenas se hará sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas. En las decisiones que se adopten respecto de dicha explotación, el Gobierno propiciará la participación de los representantes de las respectivas comunidades.

En otras palabras: la explotación de los recursos naturales, que para nuestro caso es la explotación de productos maderables y no maderables, no deberá afectar negativamente la integridad de las comunidades indígenas.

Así, la Corte Constitucional afirmó, respecto de las limitaciones de los resguardos:

“Los resguardos son un derecho colectivo que debe en todo caso ejercerse dentro de los límites constitucionales y legales necesarios para preservar el medio ambiente y los recursos renovables. El derecho de propiedad colectiva de los recursos naturales renovables que se encuentran en sus territorios no otorga una facultad omnímoda a los representantes de las respectivas comunidades indígenas para disponer libremente de ellos. La autonomía de las autoridades indígenas en el manejo de sus propios asuntos, en especial respecto del aprovechamiento de los recursos naturales (CP Artículo 330), debe ser ejercida con plena responsabilidad”. Se concluye, que "La propiedad indígena sobre la tierra es indiscutible, pero que tal derecho no está exento ni de los límites constitucionales y legales ni de la intervención estatal" (Ministerio de Minas y Energía 2008).

La organización en los indígenas

Cinco factores están conspirando para que no se dé una organización indígena en la zona el Resguardo Atabapo: (a) el encierro jurídico, social y económico de las comunidades, (b) la precariedad de recursos, (c) el debilitamiento del liderazgo tradicional y la debilidad de la organización social, (d) la penetración de fuentes de disputa de poder en manos del Estado y (e) la baja legitimidad de las organizaciones indígenas de segundo y tercer grado.

- (a) El encierro jurídico, social y económico de las comunidades explicaría dos factores al menos las dificultades para generar organización hacia adentro de las comunidades. Por un lado, es un hecho que los resguardos son figuras jurídico-políticas que garantizan cierta autonomía y protección de los indígenas. De hecho generan una inviolabilidad territorial que apuntalan una identidad cultural basada en la tierra: “esta tierra y sus recursos son nuestros”, tal como lo afirmaba el capitán de Rincón de Vitina. De igual manera, la administración y reconocimiento de las autoridades tradicionales hacen que se genere cierta separación de las autoridades municipales y departamentales. Por otro lado, también es un hecho que la vida cotidiana en las comunidades tiene que ver con actividades económicas y sociales que se orientan familiar y comunitariamente. Es con los familiares y amigos con quienes se realizan actividades de caza, pesca, recolección, así como reuniones sociales. De manera más eventual se hacen

visitas a familiares en otras comunidades, e incluso se realizan actividades deportivas entre comunidades. Por ejemplo, la Santa Cena y las Conferencias propician relaciones entre los miembros de las comunidades, pero que se apartan del mundo blanco y se separan radicalmente de la acción económica y política. Pero, según algunos, es allí en donde se tratan problemas y se toman decisiones al respecto del destino de las comunidades. Finalmente, como la economía de subsistencia es la que predomina, las expediciones de pesca, caza, recolección, extracción de Fibra e incluso la actividad en el conuco absorben una cantidad sustancial de tiempo del indígena. Ello hace que esté aislado de manera sustancial del mundo blanco. No se quiere decir con esto que el indígena no tenga contacto, sino que ese contacto se vuelve episódico y se concreta con las acciones institucionales o con las fiestas o visitas a Inírida. Pero este “cierre” cotidiano hace que los problemas económicos o políticos de Inírida o del departamento sean relativamente lejanos para el indígena de base. Por ello tendrá cierto éxito el hecho de que en época de elecciones la captura de votos indígenas sea muy económica (transporte, alojamiento y comida gratuitos, lo que además facilita hacer vueltas en el “pueblo”), pues para el indígena común y corriente la política blanca le es indiferente. Al fin y al cabo prácticamente no lo beneficia de manera sustancial. La presencia del blanco debe ser aprovechada para extraer de él lo máximo en su momento.

- (b) Pero la posible organización comunitaria (Figura 41) se ve afectada también porque la canalización de excedentes para cualquier movimiento u organización es bien difícil, ya que la economía (individual o colectiva) no genera excedentes en monetario. Hasta ahora la organización planteada para el Atabapo está en tan solo reconocimiento de la personería jurídica. En otras palabras, las potenciales cuotas para financiar cualquier organización o movimiento social se va a encontrar con la pobreza de las comunidades. Es por ello que los líderes se van a encontrar con barreras económicas no solo para desarrollar sus actividades (como sería la divulgación o el transporte por el río, por ejemplo), sino que no van a tener cómo financiar asambleas y transporte de personas por el río hacia Inírida y así captar votos por ejemplo. Esta precariedad está afectando sustancialmente a ASOCRIGUA (como organización indígena de nivel regional), quien no hace ni ha hecho presencia en el río. Esta organización, ausente de hecho en las comunidades, no goza de legitimidad ante las bases indígenas.
- (c) Los liderazgos tradicionales se han visto erosionados. En primer lugar los fundadores de los poblados y los ancianos se han ido muriendo. Ellos constituían el lazo entre los adultos jóvenes y el pasado étnico del origen de los asentamientos. Al ser miembros fundadores detentaban cierta autoridad ante el resto de la comunidad. En segundo lugar, las autoridades religiosas (los pastores) están enfrentando problemas de credibilidad ante sus mismas comunidades. En tercer lugar, tanto los líderes comunitarios, como los representantes legales y los capitanes ven afectada su credibilidad si no pueden cumplir sus intenciones de negociación ante los poderes blancos. Al no tener éxito se ven cuestionados por sus comunidades.

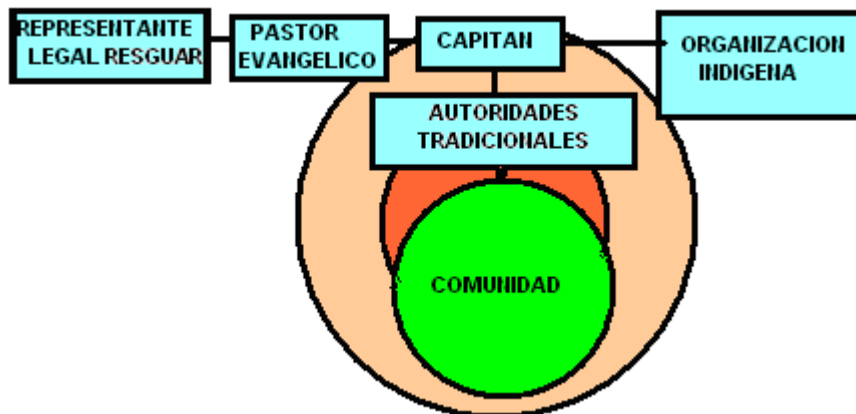


Figura 41. Autoridades del Resguardo Indígena
Tomado del Plan de vida de los Puinave del Resguardo
Caranacoa – Yuri - Laguna Morocoto (2005), CDA.

- (d) Con la entrada y los servicios del Estado colombiano la autoridad indígena ve disminuida su influencia. Ahora los indígenas deben acudir a la Secretaría de Educación o a la Secretaría de Salud departamentales para pedir solución a sus problemas en cuanto a deficiencias en las escuelas o en la atención médica. Se pasa a cobrar las transferencias, pagos que se demoran. Igual la Secretaría de Gobierno departamental y el gobernador disponen de recursos que las comunidades necesitan. Por tanto, muchas necesidades no se resuelven dentro de las comunidades (con el arbitraje de las autoridades tradicionales), sino que dependen de la voluntad de actores externos. Esas acciones se traducen en una relación de dependencia (“paternalismo”) que se convierte en últimas en clientelismo. Los polos de decisión comienzan a trasladarse hacia el exterior de la comunidad.
- (e) Las organizaciones indígenas, como ASOCRIGUA o la ONIC tienen baja legitimidad entre las bases indígenas, a lo que se agrega que no son conocidas. Estas organizaciones deberían cumplir un papel de intermediadoras, interlocutoras y negociadoras entre las bases indígenas y sus dirigentes (capitanes y presidentes de cabildo) y el Estado. Deberían además aglutinar a los indígenas (que están fragmentados naturalmente por sus diferencias étnicas) y propugnar por objetivos comunes, no solo económicos, sino también políticos, así como favorecer el control a las acciones estatales, gubernamentales y políticas. Finalmente deberían captar, capacitar e impulsar líderes que se conecten con los niveles locales, departamentales y nacionales. Pero todas estas funciones no las cumplen o las cumplen precariamente.

En el río Atabapo las comunidades no tienen ninguna organización que las cohesione³⁴. En ello sin duda influyen las posibilidades de acercamiento según distancia y de otro lado las diferencias religiosas (aunque a veces no de manera sustancial). Hay que recordar que Cacahual y Santísima no son evangélicos. En segundo lugar los poblados no tienen una comunicación tan intensa. Si bien es cierto que se aglutinan en la Santa Cena (los

³⁴ Recientemente se ha creado una asociación para el Atabapo, con personería jurídica, pero sin presencia, ni capital, ni actividades específicas.

católicos asisten a los eventos deportivos) y tienen parentela en las diversas comunidades, no hay posiciones unificadas frente a problemas ni mecanismos para resolver las disputas.

La organización religiosa es reacia y no participa en las esferas política y económica. En este sentido su influencia es moral, lo que conlleva a mecanismos de control social que se acercan más a la admonición y persuasión y menos al castigo. Ello da pie a que algunas veces revivan mecanismos drásticos tradicionales de control social (como por ejemplo los envenenamientos) o algunos más suavizados como el chisme.

En conclusión, no existen liderazgos fuertes ni organización indígena definida.

EL SISTEMA ECONÓMICO Y SU ORGANIZACIÓN

El sistema de organización económica implica formas de división del trabajo y cooperación, que para el caso de la zona del Resguardo Atabapo y sus relaciones con el comercio occidental mezcla formas sociales tradicionales (asentadas en las mismas comunidades), relaciones personales de confianza (para el sistema de *endeude* y trueque) entre indígenas y comerciantes y, relaciones meramente comerciales (cuando entran de lleno en el mercado capitalista (como es el caso de la Fibra).

En este apartado se tratará de manera genérica tres productos forestales: la Fibra de Chiqui chiqui, la Flor de Inírida y la madera.

En general, la cadena productiva se puede dividir en cuatro elementos: producción, transformación, comercialización y consumo final (Figura 42).

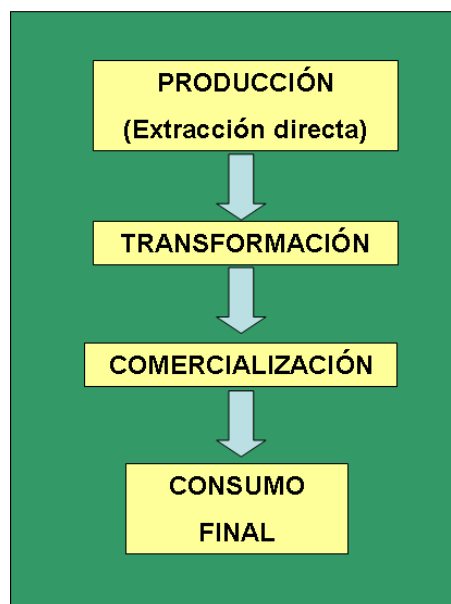


Figura 42. Esquema general de una cadena productiva

La producción supone al menos dos elementos: la base productiva (asentada ambientalmente en los bosques, sabanas y los acuíferos) y la actividad humana de extracción. La base productiva implica la consideración de sostenibilidad, habida cuenta

que los recursos deben ser renovados en el tiempo y en el espacio (buscando una conservación del ecosistema), en donde la extracción no supere la tasa de renovación. Para el caso de la Fibra del Chiqui chiqui se espera que no se afecten a las palmas, pues son las “barbas” las que deben ser cortadas. Para el caso de la madera, la tala debe ser selectiva, permitiendo la renovación del bosque y para la Flor de Inírida, el corte debe ser realizado técnicamente, para así no afectar la macolla. Estos esquemas de extracción están condicionados por la demanda capitalista de estos recursos y por la normatividad emanada de la CDA.

Es así que la transformación del producto condiciona la forma de explotación. La Fibra de Chiqui chiqui, como tradicionalmente ha sido utilizada (escobas y cepillos), exige parámetros de calidad, que hacen que el corte sea selectivo y que no impliquen afectar a la palma. Pero en el caso de la demanda venezolana, cuando no se exige calidad, la explotación varía, pues allí el corte es indiscriminado, afectando eventualmente la renovación.

Finalmente la comercialización presiona la misma extracción. En el caso de la Fibra es claro: la baja en la demanda del lado colombiano (por la migración a lo sintético y a la fabricación de traperos), ha impactado los niveles de extracción. En el caso de la madera, al no haber una demanda significativa de madera en Inírida, la afectación de los bosques es baja; mientras que en el caso de la Flor de Inírida la regulación (en donde el corte no es indiscriminado) y más allá el bajo volumen de comercialización de AKAYU, ha generado bajos niveles de corte. Cambios en la comercialización sin duda afectarían la extracción de estos recursos.

Es por ello que, el fortalecimiento de todas las etapas de la cadena productiva deberá estar inmerso dentro de la política de mejoramiento del manejo de la base productiva y del comercio justo. Un capitalismo depredador (orientado por la ganancia máxima en el corto plazo) afectará tanto el equilibrio del medio ambiente como la distribución de beneficios entre los actores económicos y sociales de la cadena productiva. La precariedad económica de los actores más débiles fomenta la depredación; la ausencia de regulación económica-social fomenta la entrada del “canibalismo” comercial; la debilidad en la regulación ambiental (comunitaria y estatal) agotará el recurso.

LA FIBRA DE CHIQUI CHIQUI

Existe un declive en la comercialización de Fibra hacia Colombia y una exportación hacia Venezuela. Ello ha hecho que tanto la extracción como la cadena productiva tenga variaciones.

La extracción de Fibra

Crizón *et al.* (2001) señalan que la expansión de la extracción de la Fibra se da con la decadencia de la explotación del Caucho, es decir, desde aproximadamente 1956. Algunos pobladores señalan que ya desde 1945 había extracción de Fibra. Pero lo que es cierto es que la Fibra se convierte en el principal renglón de la economía regional entre los años sesenta y años ochenta, fortaleciéndose centros de acopio en Santa Rita (Vichada) y San Felipe:

El comercio predominante de este producto se inicia en el Atabapo, siendo el primer comerciante que se instaló en el río, GREGORIO VALDERRAMA que junto con CARLOS

VICENTE SALCEDO, trabajaba con la gente de las comunidades de Cacahual y de Guarinuma en Venezuela. Después entraría NEPOMUCENO PATIÑO: 1956 sería el primer año en que se sacó un volumen considerable de fibra.

Pero lo importante, en términos de explotación, es que el sistema extractivo tomó el modelo comercial de explotación de la mano de obra del Caucho, y que se denomina “endeude”, figura existente ya en la Colonia (ídem). Y de ello no ha sido ajena la zona del río Atabapo. De hecho ha sido la figura predominante de relación entre el comerciante blanco (o su delegado, un indígena que hace recordar al capataz) y el indígena, generando una economía de intercambio de trueque.

Y si el modelo cauchero produjo traslados de mano de obra de carácter interétnico, la Fibra también lo hizo, como fue el caso de asentamiento de alguna mano de obra brasilera en la zona del Atabapo, en especial hacia Cacahual hacia 1980.

Pero lo que hay que señalar, es que la Fibra generó un sistema de explotación que creó campamentos al lado de los bosques de Chiqui chiqui, los cuales se montan transitoriamente (15 días a dos o tres meses), reforzando de alguna manera la cultura semi-nómada de las poblaciones de la zona. Y esto es así, ya que Cacahual, San Juan y Chaquita son asentamientos que se consolidaron como tales gracias a la evangelización y al mismo sistema de explotación de la Fibra.

De allí que el sistema indígena debió ir cambiando, ya que la extracción de la Fibra afectaba las actividades del conuco y el procesamiento de mañoco y cazabe. En este sentido la organización de extracción se ha ido acompasando con las actividades del conuco, sin afectar sustancialmente la recolección, la pesca y la cacería. Hay que recordar que la tumba y quema del conuco es una actividad masculina, en tanto que la recolección y procesamiento de la Yuca brava es una actividad femenina. Y estas son actividades que se realizan preferentemente en verano, por lo que los campamentos para la extracción de Fibra se instalan en la época de invierno, cuando además los caños están llenos y permiten el acceso de los bongos a las cabeceras, cerca de los fibrales que han tenido menos presión y que por lo tanto permiten un mayor volumen de extracción.

La extracción de Fibra (cuando queda cerca al poblado) es una actividad masculina de corta duración (se sale por la mañana y se regresa por la tarde), que se realiza en verano, por lo que hay complementariedad con las actividades femeninas y con otras actividades (caza, pesca, recolección y agricultura).

Para el caso, según se constató en el campo, se puede señalar, en consonancia con Crizón *et al.* (2001):

El o los interesados se desplazan temprano en la mañana a fibrales a no más de dos horas a pie de la comunidad, cortan uno o dos conos y regresan en horas de la tarde. Esta práctica se realiza a lo largo de todo el año y tiene como propósito principal adquirir artículos de consumo inmediato o necesarios, como pueden ser jabón, sal, azúcar, café entre otros... Este tipo de trabajo rinde mucho menos (algunas veces sólo se logra juntar para un cono) ya que los fibrales más cercanos a las comunidades están siempre con poquita fibra pues son explotados con mayor intensidad, a diferencia de aquellos a los que se va sólo una o dos veces al año. Estas salidas también son aprovechadas para buscar algo de cacería.

En el caso de los campamentos, la actividad se convierte en actividad familiar (incluyendo

a niños), en donde la mujer se dedica a la cocina, el hombre a la extracción y la familia a la recolección de pepa de Fibra. En el campamento la caza y la pesca (como actividades masculinas) acompañan a la dieta y pueden realizarse muy cerca al lugar de extracción. Ello implica que se deba hacer un cálculo de tiempo para la extracción, porque de allí depende la cantidad de alimento (mañoco y cazabe) que se deba llevar al campamento. Según Crizón *et al.* (2001)

El promedio de corte diario de fibra de un adulto es de tres conos, lo que equivale a unos 36 kg, aunque hubo informantes que dijeron llegar a cortar hasta unos 6 conos diarios, equivalente a unos 70 kg. El número de palmas que se deben “peluquear” para la obtención de los tres conos varía según la oferta del fibral en el momento que se accede a él... se ha estimado en unas 15 palmas por cono cuando se trata de cortar “cogollo” solamente, sin incluir fibra larga. La razón aparente por la cual se limita la extracción diaria es debido a que cargar más de tres conos de regreso al campamento es difícil. De esta manera, aún cuando el fibral esté en muy buenas condiciones de oferta, la persona no cortará más de tres conos y dará por cumplida su tarea diaria, regresando al campamento más temprano. Así, dependiendo del caño y de los fibrales, algunas veces las tareas de corte se culminan al mediodía, estando de vuelta en el campamento a la 1 de la tarde, pudiendo dedicar más tiempo a otras actividades, o sencillamente a “chinchorrear”.

Actualmente existe una diferenciación en la explotación de Fibra: las comunidades más grandes y antiguas (Merey, Chaquita, San Juan y Cacahual) se dedican más intensivamente a la extracción. En tanto las más pequeñas y recientes (Pato Corona, Santísima, Playa Blanca y Caño Raya) no están tan dedicadas a la extracción de la Fibra. Ello posiblemente se deba a los mecanismos de comercialización y de escala. En Chaquita y Cacahual hay dos comerciantes asentados y otro en Garza (muy cerca de Cacahual), lo que genera un núcleo comercializador para la zona. En el caso de Santísima la explotación es baja y para Playa Blanca la explotación no se realiza hace un año largo³⁵. Caño Raya no está realizando explotación, ya que no existe un bongo para transportarla. Lo cierto es que las poblaciones han sido afectadas por la disminución de la demanda desde Colombia. De otro lado, como se dijo más arriba la demanda del producto desde Venezuela (para proyectos turísticos³⁶) afecta el aprovisionamiento, pues el “trueque” se mantiene con los comerciantes de Chaquita, Cacahual y Guarinuma, pero disminuye el precio y la exigencia de calidad del producto.

El análisis de costos para la extracción sería la siguiente³⁷:

a) Supuestos:

Productividad del trabajo: 3 conos/día

Costo de oportunidad: jornal.

Consumo de mañoco: 1 lata (12 kg)/campaña³⁸/adulto.

³⁵ La referencia es que el trabajo de campo se realizó a fines de noviembre de 2008 y la última extracción se realizó hacia agosto de 2007. Es posible que ello también tenga que ver con la quiebra de los comerciantes de Amanavén, quienes se vieron afectados por la disminución de disponibilidad de fibra por la migración de mano de obra hacia la mina en Venezuela y las conflictivas relaciones con los mayoristas de Inírida.

³⁶ Cabe preguntarse si con la crisis del precio del petróleo (fruto de la baja de la demanda por la crisis económica mundial) el turismo y sus proyectos se vean afectados, y por lo tanto la demanda de fibra.

³⁷ Adaptado de Crizón *et al.* (2001, 81)

³⁸ La campaña de invierno se supone de 15 días de extracción y 6 días de empaque.

b) Variables

Precio fibra/kg (seca): \$900
Lata de mañoco: \$18.000
Gasolina (full con liga): \$56.500
Jornal/hora³⁹: \$2771
Kg/cono: 12
Extracción conos día: 3
Empaque conos día: 8

c) Balance de costos extracción de fibra en la Tabla 40:

Como se puede ver, el indígena absorbe las pérdidas.

Tabla 40. Costos extracción de fibra

Actividades	Cantidad	Costos (\$)	No. de conos	Ingresos (\$)	Utilidad
Transporte fluvial (horas)	12	33252	45	486000	
Transporte terrestre (horas)	45	124695			
Corte (horas)	60	166260			
Empaque (horas)	48	133008			
Bejuco (horas)	8	22168			
Herramientas		18500			
Comida (latas)	1	18000			
Gasolina	1	56500			
Otros		77700			
Total		650083			-164083
Costos diarios		30956.3333			
Jornal día (40 horas semanales)		22168			

Fuente: datos trabajo de campo. Adaptado de Crizón *et al.* (ídem). Los costos a precios actuales. Nota: si el precio por kg. Baja a \$800, la utilidad será de \$-218.083

Comercialización de la Fibra

Dos eslabones (además de los indígenas) hacen parte de la comercialización de la materia prima: el comerciante en el río y el mayorista en Inírida.

Para los comerciantes del río, el mecanismo del endeude es el que en su conjunto constituye la forma de acceder a ganancias. En efecto, el margen entre la compra al indígena (entre \$800 y \$1000 por kg.) y la venta al mayorista (\$1200 por kg.) es baja, por lo que la reventa de mercancías a los indígenas es la forma como se obtiene la ganancia.

Así, la extracción de la Fibra, dirá Crizón *et al.* (ídem, 78), “tiene por objetivo, tanto para los indígenas como para los comerciantes la obtención de un excedente destinado en el primer caso a la adquisición de una serie de bienes de consumo y en el segundo, a la acumulación de un capital comercial.” En otras palabras, la relación se basa en dos tipos confluyentes de intereses: bienes básicos para los indígenas y acumulación para el

³⁹ Base: salario mínimo mensual de \$480.000

comerciante.

El pacto de precios acordado en Chaquita, en donde se buscaba mejorar las condiciones de compra-venta para los indígenas se reajustaba por el lado de las mercancías. El pago de la fibra por kilogramo seco varía: si el comerciante va a recoger la fibra paga un poco menos (\$800) y si el indígena la entrega en el sitio de acopio se paga un poco más (\$900-\$1000).

Los conflictos entre indígenas y comercializadores surgen básicamente por el problema del pesaje y la calidad. Es distinto pagar fibra húmeda a fibra seca, pues el agua agrega significativamente peso. A lo anterior se agrega si se vende fibra corta (cogollos) o fibra larga, el comerciante colombiano sólo acepta la fibra larga.

Por tanto, a veces la venta la ha pretendido realizar el indígena con parte de Fibra húmeda, con basura u objetos extraños que agreguen peso, o con Fibra corta. Ello ha generado que se disminuya la confianza, que los controles aumenten y que a veces se disminuya la compra del producto.

Si Amanavén durante un tiempo fue un sitio de acopio (en la parte alta del Atabapo lo son Chaquita, Garza, Cacahual y Guarinuma), en la actualidad ya no lo es, pues los comerciantes del lugar renunciaron al comercio de la Fibra. Ello se debió, según algunos, a dos razones: la disminución del aprovisionamiento (proveniente de las comunidades río abajo) y de los conflictos con los mayoristas de Inírida. En efecto, los pagos se volvieron irregulares (con incumplimientos manifiestos) y se alegaron defectos de pesaje, humedad⁴⁰, calidad y basura, para así pagar menos cantidad. Así, el comerciante de Garza decidió vender preferentemente a un fabricante de Bogotá, quien recoge la Fibra en la misma Garza.

El paso hacia los fabricantes

Los comerciantes de Inírida (cuatro o cinco) se constituyeron en los mayoristas, que envían la Fibra a Bogotá, Medellín y Barranquilla. Esta ha sido una tradición, a veces de padres a hijos o a veces con nuevos comerciantes.

Según la descripción de uno de los mayoristas, las fábricas son (con alguna excepción) microempresas, con altos niveles de informalidad y procesos artesanales de producción. Eso quiere decir que no se puede hablar de un sector productivo organizado, calificado, con capital e influyente económica y políticamente. En otras palabras, la producción, más que industrial, es artesanal.

Ello marcará la crisis. De un lado es de esperarse que no hubiese innovación tecnológica. De hecho, si el costo de una docena de escobas sintéticas⁴¹ (para la reventa) es de \$12.500, la de fibra sale a \$36.000. Es imposible competir así, aunque quedan unos pocos nichos de mercado, como la zona de Urabá en Antioquia.

⁴⁰ Cuando la fibra se seca, el peso disminuye. En periodos de largo almacenaje, con pérdida de humedad, el peso baja. De hecho, los mayoristas alegaban que en Medellín, por ejemplo, las fábricas recibían fibra con menos peso, y ello era debido a la humedad.

⁴¹ Según entrevista a un mayorista de Inírida.

Conclusiones

- La Fibra se constituyó en la forma por excelencia de obtener excedentes, tanto para los indígenas como para los comerciantes de este producto, aunque es asimétrica a la hora de repartir beneficios (gracias al *endeude*).
- La extracción de Fibra se ha adaptado al modo de vida indígena, integrándose a las otras actividades económicas de las comunidades.
- Los fibrales cerca de las comunidades están más agotados que los que quedan lejos.
- La actividad de la Fibra no es rentable para el indígena, quien absorbe pérdidas por tal actividad.
- Venezuela está demandando Fibra, sin tener en cuenta parámetros de calidad, por lo que paga a menos precio, pero aceptando diversos tamaños y tipos de fibra.
- Existen algunos conflictos entre los indígenas y los comerciantes del río, en torno al peso y calidad.
- Los pactos de precio se vuelven inútiles para los indígenas, ya que efectivamente se pierde el incremento a la hora de intercambiar la Fibra por productos básicos. Los bajos niveles de utilidad del comerciante en la venta de Fibra llevan a que la exigencia de obtener utilidad se desplace a la venta de tales productos.
- La Fibra puede estar entrando en crisis, por lo que los volúmenes a comercializar está bajando. Ello afectará la economía de la zona, presionando por la búsqueda de alternativas.
- Aparte de los intereses comerciales, los comerciantes del río han estado desunidos, los de Inírida también y nunca se ha conformado una asociación que sirva para optimizar la producción y comercialización de este producto.
- Los fabricantes de escobas y cepillos que utilizan la fibra son débiles y están migrando a otras actividades.

LA FLOR DE INÍRIDA

En la actualidad la extracción y comercialización de la Flor de Inírida se ubica en tres espacios: la comunidad Rincón de Vitina, la Asociación AKAYU y los clientes en el aeropuerto de Inírida. De manera muy marginal, algunos clientes en Bogotá.

La oferta de Flor en Rincón de Vitina es alta, pero su venta está regulada por la licencia ambiental que tiene la Asociación AKAYU.

Las limitaciones para la comercialización han generado varias fricciones. En primer término entre la CDA y la comunidad indígena. De hecho, la percepción por parte de los indígenas entre el concepto de Resguardo (como propiedad colectiva) y sus recursos, que pueden ser administrados por la comunidad se contraponen a la regulación externa (al mismo resguardo) de los recursos por parte de la Corporación.

En segundo lugar entre los indígenas con AKAYU, la cual es percibida como que se aprovecha y toma ventaja. Para ejemplificar, con la especulación de que cobra mucho por la Flor y no participa con las ganancias a la comunidad.

La producción

La descripción e inventario de la Flor se hacen en otra parte del informe. Baste aquí señalar que existe un contraste entre la Flor de Invierno y la Flor de Verano en términos

de los diferenciales de accesibilidad. De hecho, la limitación se da en la comparación de acceso en verano entre la zona del río Atabapo, que como se sabe tiene altísimas limitaciones de transporte y Rincón de Vitina. Ello hace que la producción sea favorable para Rincón de Vitina para esta época, más aún, cuando el acceso a las sabanas en verano es muy fácil y finalmente dispone del carretable que comunica a la comunidad con Inírida. Esta diferencia disminuye en invierno, cuando el Atabapo es transitable y la carretera a Caño Culebra se inunda. En efecto, el tiempo es importante si se tiene en cuenta el lapso a transcurrir entre el corte de la flor y la entrega al cliente final, en donde la pérdida de humedad es fundamental a la hora de que se conserve el color y el aspecto de frescura de la Flor.

Las experiencias de producción por siembra de la Flor son limitadas. El hecho es que la competencia entre la producción natural y el cultivo se define en dos aspectos: (a) los costos, que para efectos de recolección silvestre y con el manejo adecuado son bajos y (b) las restricciones por estar en reserva forestal, que hacen que un cultivo no esté sometido a las restricciones legales y a la necesidad de elaborar Planes de Manejo y autorizaciones por licencia ambiental. A ello se une la necesidad de la consulta previa con las comunidades, que como arriba se dijo están llenas de desconfianza hacia el estado y los comerciantes blancos.

En este sentido las dudas de la comunidad se extienden no alrededor del corte, sino de dos elementos: la licencia ambiental y la comercialización.

El Capitán de Rincón de Vitina, quizás por el descontento generado con AKAYU, ha expresado su deseo de obtener una licencia. Sin embargo muestra recelo frente al Plan de Manejo Ambiental, que tiene un costo, que según él, “la comunidad no puede pagar”⁴².

Lo que es evidente es que el Capitán percibe a la consulta previa como una barrera cuando se trata de realizarla a nivel de todo el resguardo. En efecto, los requisitos exigen que sean todas las comunidades, por lo que los costos de desplazamiento y más allá de ello de acuerdo sean altos⁴³. De hecho, dice el Capitán, las otras comunidades quieren participar con una parte y condicionan su aprobación a tal participación. Debe recordarse que una parte de los ingresos debe entregársele al resguardo, mientras que los contratos de corte se entregan a las personas que realizan la labor.

A lo anterior se suman los vacíos conceptuales frente a lo legal y sus requisitos. El Capitán, quien reconoce su baja formación académica del mundo blanco, visualiza los requisitos como barreras para la comercialización. Para él, son papeleos, que simplemente benefician a la CDA⁴⁴.

La comercialización

AKAYU es la única que posee licencia de aprovechamiento de la flor, sin embargo el nivel

⁴² Según el Capitán, el técnico cobra \$6 millones, de la cual la comunidad no dispone. Del lado del técnico la afirmación fue de que no iba a cobrar eso. El Capitán, en una segunda entrevista, señaló que lo que quería el técnico era participar por porcentaje y que eso era “aprovecharse”.

⁴³ Esto fue corroborado por AKAYU, ya que tuvo muchas dificultades para realizar la consulta previa, que fue firmada finalmente por cinco capitanes (y no por todos).

⁴⁴ Hay que recordar que a la CDA se le pagó por la licencia la suma de \$150.000 y por flor cortada un porcentaje que es bajo.

de comercialización es bajo.

Dos elementos deben entonces ser considerados:

(a) Debilidad en la inserción comercial de AKAYU en Bogotá y el resto del país, lo que refleja grandes debilidades de mercadeo y comercialización. En otras palabras, un bajo desarrollo empresarial pero un cierto poder de convocatoria social. De hecho el proceso organizacional ha debido afrontar elementos básicos tales como personería jurídica, organización interna, adquisición de experiencia comercial y dificultades para la aprobación del Plan de Manejo Ambiental (año y medio). Más aún, la licencia sólo abarca nueve hectáreas y afecta a tres comunidades. Si bien es cierto que existe un proyecto con ECOFONDO para estudiar la reproducción de la Flor y hay un diseño de tarjetas de marca (realizado por el Instituto Humboldt), el desarrollo comercial es bajo.

(b) Desconocimiento de la Flor en el país y fuera de él, consecuencia de lo anterior. Si bien es cierto AKAYU señala que debe haber un posicionamiento de marca, también es cierto que la penetración en el mercado es mínima⁴⁵.

Los indígenas no conocen el proceso de la comercialización. Por ejemplo, en el momento de la entrevista no conocían los precios de venta de la Flor en el aeropuerto, por lo que sus afirmaciones sobre la injusticia en el pago se basaban en rumores. Se planteaba, en el caso de obtener una licencia, de vender en el aeropuerto y de tener a alguien en Bogotá para vender en las plazas de mercado.

Conclusiones

- Existe una buena producción de Flor en Rincón de Vitina, con ventajas de transporte sobre las comunidades del río Atabapo.
- En términos de producción, los costos silvestres son más bajos que los de cultivo.
- No hay suficiente documentación sobre las posibilidades de cultivo de la Flor.
- La comunidad tiene fuerte desconfianza ante las instituciones y los comerciantes.
- La consulta previa ha tenido dificultades de convocatoria y de acuerdos.
- La comunidad tiene ignorancia sobre los aspectos legales y comerciales de la Flor.
- AKAYU es débil en comercialización.
- El mercado es incipiente y debe ser trabajado.

LA MADERA

Como se señaló en la primera parte, la madera en bruto tiene una participación marginal en el PIB departamental (1,71%). En otra parte del informe se caracteriza detalladamente el potencial de oferta maderera, los volúmenes estimados de extracción y la caracterización de la transformación de la madera dentro del mercado local de Inírida. Aquí se señalarán los elementos generales de lo que constituiría una posible estrategia de comercialización, más cuando la elaboración de productos es incipiente.

Producción y extracción

Los aserradores llegan al sitio del aprovechamiento forestal, ubican el sitio de corte y los

⁴⁵ La CDA adelantó un estudio de mercadeo en varias ciudades, que arrojó resultados positivos. Sin embargo, ante el desconocimiento de la flor, los resultados promisorios deben ser tenidos en reserva, más aún, cuando la encuesta era de opinión.

árboles a tumbar. Allí se cortan los árboles pequeños que están alrededor, para que no impidan la caída de los que realmente se quieren cortar. Después de derribar el árbol se hacen los cortes de tabla, tablones y luego se trasladan a la orilla del caño respectivo. De allí se transportan a Inírida, para entregarlos al comprador.

Los problemas de este tipo de extracción son:

- Un desperdicio de cada individuo, ya que usualmente se utilizan las partes más grandes, desechando aquellas que requieren un trabajo adicional para su aprovechamiento.
- Una afectación sobre individuos más pequeños.
- Inexistencia de resiembra.

Los aserradores han optado por evitar los controles, al considerar que tienen fuertes barreras para cumplir con lo legal. A lo anterior se suma la inexistencia de una organización de aserradores y por tanto de la imposibilidad para adelantar diálogos que unifiquen posiciones tarifarias, de explotación y de legalización.

Transformación

La relación con los aserradores ha ido cambiando con el tiempo. Algunos carpinteros entregan anticipos (de hasta el 50% del dinero) señalando el tipo y tamaño de madera que se necesita. Estos anticipos dependen de la relación comercial de confianza que se haya desarrollado. En efecto, se dan casos en que a los aserradores no se les puede dar anticipo, ya que no cumplen con los acuerdos. Por ello, a algunos sólo se les paga el 100% cuando entregan la madera⁴⁶.

La segunda forma de acuerdo traslada los “riesgos” del corte y transporte al aserrador. En efecto, no todos trabajan con permisos, por lo que se someten a la posibilidad del decomiso por parte de la CDA. De esta manera se desarrollan estrategias alternas de entrada ilegal de la madera por la zona de El Coco o de Caño Las Brujas, escondida en volquetas.

El precio de compra de los tablones varía con el tipo y calidad de la madera. Si es Laurel o Sasafrás es más costosa. En promedio la pieza de madera se compra a \$3500.00 y se puede revender a \$7500.00 u \$8000.00, dependiendo de la cantidad que el cliente quiera comprar.

Los productos que más se elaboran, por los carpinteros, dependen de las preferencias de los compradores y usualmente se dividen en productos para casas (puertas y ventanas) y muebles básicos (camas y armarios). Los precios varían ya no solamente por el tipo de producto, sino por el tipo de madera⁴⁷.

Un caso distinto se plantea con los mayoristas. El ejemplo es el de MAROVA⁴⁸, empresa que tiene una organización formalizada y que está inserta dentro de esquemas de asistencia técnica, financiamiento por proyectos, ajuste a normas ambientales y de seguridad industrial y aprovechamiento de aspectos legales y estudios de mercado.

⁴⁶ Ídem.

⁴⁷ Ídem

⁴⁸ Entrevista con Gilberto Rojas.

El núcleo para la toma de decisiones de MAROVA tiene dos aristas: la información institucional (legal y técnica) y el proyecto de inversión patrocinado por FOMIPYME⁴⁹. El proyecto tiene cinco ejes básicos:

- Investigación: identificación taxonómica de maderables y pruebas físico-mecánicas de maderables. Ello servirá para identificar cualidades y por tanto destinos de uso.
- Capacitación: manejo sostenible del bosque, técnicas de aserrado, sistemas alternativos de construcción en madera (casa).
- Estudio de mercadeo: para maderas y productos transformados.
- Asesoría en el desarrollo y mejoramiento de la productividad.
- Apoyo en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental de MAROVA (inventario y Plan de Manejo), para ser presentado ante la CDA (abarca tres zonas: Loma Baja, Rincón de Vitina y una propiedad por el Guaviare).

Los resultados del estudio son públicos. En este esquema MAROVA accede a información útil: usos de maderas, mejoramiento en toda la cadena productiva (extracción, transformación y comercialización), adecuación a las exigencias legales. La ventaja competitiva no se genera por diferencias legales, diferencias de información, sino por las posibilidades de aprovechamiento del esquema legal o de información.

De algunas entrevistas se puede concluir que:

- No hay un conocimiento suficiente sobre el tipo de madera a utilizar según el uso. Algunas pueden ser muy pesadas, otras muy húmedas, otras poco resistentes.
- El tipo de mobiliario es muy básico. Se está todavía en el nivel de carpintería y no de ebanistería (mueble fino). Por lo tanto los productos terminados (como muebles) en Inírida se traen del interior y no son ofertados por los carpinteros.
- Al ser un trabajo de subsistencia, no hay acumulación de capital para hacer inversiones en maquinaria, comercialización o transferencia de tecnología.
- Al ser un trabajo informal, existe la tendencia a trabajar sin normas de seguridad industrial, de seguridad ambiental o de seguridad social.
- El origen social de los carpinteros se refleja en niveles educativos muy básicos, por lo que el acceso a acciones técnicas, legales, financieras o comerciales se restringe en términos de competencia en la comunicación.
- Igualmente, esa fragmentación, bajo poder de influencia, bajos niveles de capital o precariedad técnico-informacional, limitan el acceso a las licencias ambientales y de aprovechamiento forestal.
- No hay una organización de carpinteros, por lo que no existen posibilidades de trabajar mancomunadamente. No existen diálogos con los niveles políticos, institucionales, financieros, educativos o comerciales.
- El sector es demasiado pequeño y no pesa en el conjunto de decisiones estatales.
- La expansión a otros mercados, impulsada por los carpinteros, está seriamente limitada.

El esquema impulsado por MAROVA, SENA y COOTREGUA, sumado a una agremiación de los aserradores y carpinteros potencializaría significativamente al mercado de la madera en Inírida.

⁴⁹ Los socios del proyecto son: SENA, MAROVA, COOTREGUA (que es el ejecutor).

Discusión sobre el problema de la organización

Si se pretende solucionar los problemas de la zona, es necesario que tanto los indígenas, los comerciantes y las autoridades tengan sus líderes, su organización y sus posiciones, pero con la posibilidad de dialogar, dado que la desconfianza mutua es una gran barrera. Los indígenas deberán poder negociar asociadamente y enfrentar las acciones estatales de manera ilustrada, con claridad de lo que es un Estado de Derecho.

CAPÍTULO 4. ORDENACIÓN FORESTAL

4.1 INTRODUCCIÓN

Las primeras bases del manejo silvicultural se consolidaron en Europa, cuando en el año de 1669 en Francia, se estableció la necesidad de elaborar planes formales de manejo forestal supervisados por el estado, el concepto de rendimiento sostenido fue una política hacia la persistencia de tierras forestales en la revolución industrial. Surgieron las escuelas alemana (siglo XVIII) y francesa (siglo XIX), reconociendo a la dasonomía como una nueva disciplina científica donde ya se manejaban conceptos como la definición de límites de cortas, árboles semilleros, entre otros (Mendoza 1993). En América central la historia del aprovechamiento forestal se inicia con la caoba (*Swietenia macrophylla*) para la construcción de barcos para la colonia española durante el siglo XVII (Dawkins & Philip 1998), posteriormente se le sumo a la oferta forestal el cedro (*Cedrela odorata*); ambas especies se encuentran hoy en día, claramente identificadas con serios problemas de conservación.

Dadas las complejas condiciones de los ecosistemas del trópico húmedo y con frecuencia, el inútil proceso de adaptar la silvicultura de los países no tropicales a países de escasa tradición forestal, la ordenación se ha convertido en un proceso complejo en nuestro país, donde la explotación se ha caracterizado por ser de tipo extractivo sin considerar la perdurabilidad del bosque, con insuficiente vinculación del estado que se evidencia en el escaso control sobre el recurso (Del Valle 1993).

Dos aspectos de suma importancia en la ordenación y que han cobrado valor recientemente, son la inclusión de los productos forestales no maderables (PFNM) a la actividad forestal y la cuantificación de los bienes y servicios que presta el bosque. Colombia ha participado en las reuniones de trabajo sobre PFNM para América Latina y el Caribe, en 1994 y la “Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y El Caribe” en 1995, indicando que este es un tema importante que considera la estrecha relación entre la utilización de productos forestales no maderables y la valorización social del bosque nativo.

Respecto a la valoración de los beneficios intangibles y servicios del bosque como la protección de suelos, cuencas hidrográficas, clima y generación de oxígeno, aún no se ha establecido claramente políticas o acciones gubernamentales, dado entre otras cosas, los requerimientos de apoyo de la comunidad internacional.

En la historia de la Ordenación Forestal se pueden distinguir tres momentos: la “ordenación clásica”, la cual perduró hasta los años 70 y se basó principalmente en el conocimiento de las existencias de volúmenes maderables con fines de comercialización; la ordenación a partir de los años 80, fundamentada en el conocimiento de la oferta de recursos y en la elaboración de planes de manejo y aprovechamiento forestal; finalmente, la ordenación en los últimos años se ha orientado principalmente al conocimiento ecosistémico, al desarrollo económico, la conservación de los recursos forestales y la biodiversidad y la participación comunitaria (Ministerio del Medio Ambiente *et al.* 2002).

El presente ejercicio de ordenación parte de una zonificación previa donde se definieron potencialidades de aprovechamiento en cada Unidad de Manejo Forestal (UMF)

(Cárdenas *et al.* 2007a), siendo necesario la evaluación de la oferta de maderables reconocidos por las comunidades del Resguardo Atabapo. Por medio de características diagnósticas se describen y obtienen variables forestales con el fin de precisar el estado actual del recurso con miras a un aprovechamiento forestal sostenible, teniendo en cuenta las limitantes socioeconómicas, biológicas (como el desconocimiento de la ecología de especies tropicales) y físicas (suelos poco evolucionados).

La extracción selectiva de especies maderables implica someterlas a una disminución gradual. El equilibrio entre el sistema extractivo y el control de la cosecha se realiza por medio de estrategias de conservación (programas de enriquecimiento del bosque, el establecimiento de cupos de aprovechamiento y vedas) cuya evaluación e impacto no están demostradas en su totalidad y no aseguran que la recuperación de la especie se alcance en el tiempo que sugieren los ciclos de corta. La ordenación requiere estudios particulares sobre las especies maderables, inexistentes actualmente dado que implican procedimientos de monitoreo dispendiosos y a muy largo plazo. Sin embargo, al ser necesarios los ejercicios de ordenación, se han asumido supuestos y se han adaptado a la realidad de nuestro país.

4.2 MARCO LEGAL DE LA ORDENACIÓN FORESTAL

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974 y 1449 de 1977): Se refiere a las denominadas “áreas forestales productoras” y sirven de soporte a la normatividad referida a la conservación y aprovechamiento sostenible de los bosques.

La Ley 99 de 1993, en sus Títulos VI y VII, acerca de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) manifiesta que “están encargadas por ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente”. El Artículo 30 expresa que “todas las Corporaciones Autónomas Regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente”.

Por su parte el Artículo 31 menciona las funciones de las CAR, donde se destaca su rol como máxima autoridad ambiental, en la promoción y desarrollo de la participación comunitaria y la evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos de los recursos naturales, así como el control, movilización, procesamiento y comercialización de tales recursos.

Por otro lado, según el Decreto 1791 de 1996, cada Área Productora requiere un “Plan de Ordenación Forestal”, el cual se define como el estudio elaborado por las Corporaciones, fundamentado en la descripción de los aspectos bióticos, abióticos, sociales y económicos y, tiene por objeto *asegurar que el interesado en utilizar el recurso en un área forestal productora, desarrolle su actividad en forma planificada para garantizar el manejo adecuado y el aprovechamiento sostenible del recurso.*

LIMITACIONES DE LA ORDENACION FORESTAL EN COLOMBIA

Es claro que abordar la Ordenación Forestal en el Territorio Nacional, presenta múltiples retos si entendemos que no existen las condiciones técnicas y económicas y la información apropiada para hacer un aprovechamiento sustentable en los bosques tropicales de Colombia, básicamente por la carencia de los siguientes componentes:

- Se conoce muy poco o casi nada acerca de las tasas de crecimiento de las especies nativas en los bosques tropicales.
- En Colombia y muy específicamente en la Amazonia, prácticamente no se tienen datos de demografía, que incluyan mediciones de mortalidad y reclutamiento lo suficientemente robustas como para poder asumir que la(s) especie(s) explotadas van a persistir en el tiempo.
- Las especies de plantas en los bosques tropicales no se distribuyen de manera aleatoria y los métodos convencionales de inventario asumen esta premisa para sus evaluaciones de las abundancias o existencias. Es claro que, el cálculo de las abundancias o existencias reales dentro de un bosque con base en una varianza no apropiada, puede afectar fuertemente su persistencia. En esta medida, los métodos de inventario en este tipo de bosques son un tema de investigación aún por desarrollarse.
- Por último, el mayor error o sesgo que actualmente se comete en nuestros bosques es asumir que con base en datos estáticos o puntuales como la distribución de abundancias por tamaño (distribuciones diamétricas), se puede hacer una planificación sostenible. Sin entender la demografía, la dinámica y el crecimiento de las especies, asumir un tamaño mínimo de aprovechamiento, simplemente puede conducir a la extinción de la especie. Es aquí donde entender a que edad son fértiles los individuos, cuanta progenie se reproduce y cuanta se establece, es indispensable para poder decidir acerca del tamaño mínimo de corta o aprovechamiento.
- Los modelos matriciales basados en la dinámica según el tamaño en vez del tiempo (Tiempos de Paso o matrices de Leslie) son una herramienta de aproximación simple pero efectiva en estos casos, sin embargo requieren de información a lo largo del tiempo.
- Los términos establecidos en la normatividad existente demandan una inversión económica significativamente alta si se considera la diversidad biológica en los bosques amazónicos y el tamaño de las áreas a ordenar.

Sin embargo, la Ordenación Forestal, es la base para adelantar un Aprovechamiento Forestal en Colombia, según la legislación existente y en consecuencia el equipo técnico del presente proyecto, asume el reto de formular una propuesta de "Ordenación Forestal del Resguardo Atabapo", en medio de las limitaciones en cuanto a desarrollo científico que genere la información antes mencionada, como requerimiento para un adecuado proceso de Ordenación Forestal. El trabajo de campo realizado y el análisis detallado de la información recopilada permiten una aproximación que, teniendo en cuenta los

aspectos mencionados anteriormente, requiere un acompañamiento en el tiempo que defina en el mediano plazo, las respuestas de cada especie aprovechada a la presión de uso que se le esté dando.

Planes de Ordenación Forestal (POF)

De acuerdo con el Ministerio del Medio Ambiente *et al.* (2002), el proceso metodológico a seguir en la elaboración de los POF comprende entre otras, las siguientes actividades:

Identificación y definición por parte de las CAR's de las Áreas forestales productoras o protectoras – productoras que se someterán a la ordenación, las cuales serán definidas como Unidades de Ordenación Forestal (UOF).

Delimitación cartográfica de las UOF en mapas a escala apropiada

Conformación del equipo de trabajo con personal capacitado, asignación de funciones y responsabilidades, planificación operativa y distribución de tareas.

Valoración de los recursos económicos, técnicos y operativos para la gestión y asignación de tales recursos a la elaboración del POF.

Desarrollo del plan operativo con el fin de llevar a cabo el POF bajo el siguiente procedimiento secuencial:

- Captura de información secundaria respecto a los temas a tratar (bióticos, abióticos, sociales, culturales y económicos).
- Levantamiento de la información primaria (cuantitativa y cualitativa) sobre los temas anteriores; a través de la investigación, encuestas, diseños estadísticos, registros y consultas con los actores directos e indirectos relacionados con la ordenación forestal.
- Procesamiento y análisis de la información primaria y secundaria obtenida y conformación de la base de datos.
- Elaboración final y socialización del POF ante los actores involucrados.

En las mismas guías técnicas del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial se presenta la caracterización general del POF; ésta constituye un referente para mostrar dentro del POF la información primaria y secundaria útil al desarrollo de la ordenación, manejo y aprovechamiento forestal sostenible. Se propone incluir la descripción y análisis de los siguientes aspectos: localización geográfica y política de las áreas específicas que se pretenden ordenar; jurisdicción ambiental; derechos de propiedad de los bosques; características físicas; uso actual de las tierras en actividades no forestales; descripción de los ecosistemas y especies importantes; fauna silvestre; aspectos sociales, culturales y económicos.

Características del Aprovechamiento Forestal

Para la definición de Aprovechamiento Forestal es necesario recurrir a la normatividad vigente, que incluye la extracción de productos de un bosque y comprende desde la obtención hasta el momento de su transformación. De acuerdo al Artículo 5° Decreto 1791 de 1996, existen 3 clases de permisos de aprovechamiento forestal: Doméstico,

Persistente y Único. Este último se realiza solo una vez en áreas, donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social que no contiene la renovación o conservación del bosque.

El Aprovechamiento Forestal Persistente, se efectúa con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque (se entiende como el desarrollo o producción sostenible, de manera tal que se garantice la permanencia del bosque), con técnicas silvícolas que permitan su renovación. Además de incluir los requisitos de un Plan de Aprovechamiento Forestal Doméstico, un aprovechamiento forestal persistente requiere un Plan de Manejo Forestal que incluya un inventario estadístico para todas las especies que se proponga aprovechar a partir de un DAP de diez centímetros con una intensidad de muestreo de tal forma, que el error no supere el 15% y con una probabilidad del 95% (predio público y privado).

Si el aprovechamiento se pretende adelantar en áreas mayores a 20 ha, se deberá presentar un inventario del 100% de las especies que se pretende aprovechar a partir de un DAP de diez centímetros sobre la primera unidad de corta, y así sucesivamente para cada unidad hasta la culminación del aprovechamiento. Además se debe contener un capítulo adicional sobre consideraciones ambientales donde se consignen las medidas preventivas, correctivas, de mitigación, control y compensación de los efectos negativos que genere el aprovechamiento.

Si el aprovechamiento se da en áreas menores de 20 ha, a parte de la información que debe contener el Plan de Manejo, se deberá presentar un inventario al 100% de las especies que se propone aprovechar a partir de un DAP de diez centímetros para el área solicitada. Se debe acreditar capacidad para garantizar el manejo silvicultural, la investigación y la eficiencia en el aprovechamiento y en la transformación (predio público). Recibido el Plan de Manejo, se inicia la evaluación de su contenido, se efectúan las visitas de campo necesarias con el correspondiente concepto técnico y la RESOLUCIÓN MOTIVADA. El seguimiento y control se efectúa mediante visitas de revisión al aprovechamiento cada seis meses donde se rinde concepto técnico de la revisión dejando constancia acerca del cumplimiento o incumplimiento de las obligaciones impuestas en la resolución.

Esta clase de aprovechamiento en terrenos de dominio público, se debe adelantar en áreas delimitadas como productoras o productora-protectora, donde los titulares de aprovechamientos persistentes deberán garantizar la presencia de individuos remanentes en las diferentes clases diamétricas para contribuir a la sostenibilidad del recurso (público y privado). Donde se debe presentar el inventario con 90 días de anticipación a la iniciación del aprovechamiento (público y privado).

El Aprovechamiento Forestal Doméstico, se puede adelantar en predios de propiedad pública o privada, se efectúa exclusivamente para satisfacer necesidades vitales domésticas sin que se puedan comercializar sus productos y es el tipo de aprovechamiento característico del Resguardo Atabapo (área del presente estudio). De acuerdo al procedimiento Jurídico-ambiental, los requisitos para un aprovechamiento forestal de tipo doméstico incluye una solicitud con la siguiente información:

- Nombres y apellidos del solicitante (persona natural) o razón social (persona jurídica).

- Nombre del representante legal (persona jurídica o entidad territorial).
- Identificación (cédula de ciudadanía o NIT).
- Dirección y teléfonos actualizados (en caso de no tener teléfono o dirección referenciar un lugar donde se le pueda citar).
- Ubicación del predio indicando jurisdicción, linderos generales del predio y específicos de las áreas a intervenir. (Estos linderos se deben señalar con base en la cartografía básica del IGAC, temática del IDEAM o mediante las visitas que practica la Corporación mediante el GPS).
- Especies a aprovechar.
- Volumen, cantidad o peso de lo que se pretende aprovechar.
- Uso que se pretende dar a los productos.
- Certificado de existencia y representación, si es persona jurídica.
- Copia de escritura pública, si es predio privado.
- Certificado de tradición con fecha de expedición no superior a dos (2) meses, si se trata de predio privado.
- Mapa del área a escala, según la extensión del predio.

Este tipo de aprovechamiento no requiere presentación de Plan de Manejo Forestal y se otorgan para volúmenes de hasta de 20 m³ y por vigencias máximas hasta de un año. Además no procede para casos en que la finalidad del aprovechamiento sea vincular en forma progresiva áreas forestales a otros usos y el trámite incluye visita ocular y concepto técnico. Posterior a este se expide una resolución, se notifica y publica a cargo del interesado.

Para el caso del aprovechamiento de productos no maderables, el Decreto 1791 de 1996, define el **aprovechamiento de productos de la flora silvestre con fines comerciales** en aquellos casos que se pretenda obtener productos de la flora silvestre provenientes de bosque natural ubicados en terrenos de dominio público o privado con fines comerciales, sin que su extracción implique la remoción de la masa boscosa en la cual se encuentran. Cada Corporación reglamentará lo relacionado con los aprovechamientos de especies y productos no maderables, como: Guadua, Cañabrava, Bambú, Palmas, Fibra de Chiqui chiqui, cortezas, látex, resinas, semillas, entre otros.

El interesado debe presentar solicitud ante la Corporación respectiva, acompañada por lo menos, de la siguiente información y documentos:

- Nombre e identificación del solicitante; en caso de propiedad privada el interesado debe acreditar la calidad de propietario acompañando copia de a escritura pública y del certificado de libertad y tradición con fecha de expedición no mayor a dos meses.
- Especies, número, peso o volumen aproximado de especímenes que se van a extraer con base en estudio previamente realizado.
- Determinación del lugar donde se obtendrá el material, adjuntando mapa de ubicación.
- Sistemas a emplear para la recolección de los productos de la flora y en los trabajos de campo.
- Productos de cada especie que se pretenden utilizar.
- Procesos a los que van a ser sometidos los productos de la flora silvestre y descripción de las instalaciones y equipos que se destinarán para tales fines,
- Transporte, comercialización y destino final de los productos de la flora silvestre que se pretendan extraer.

Planes de manejo forestal

El Plan de Manejo Forestal (PMF) es la formulación y descripción de los sistemas y labores silviculturales a aplicar en el bosque sujeto a aprovechamiento, con el objeto de asegurar su sostenibilidad.

También existen otras metas tales como la conservación, protección de cuencas hidrográficas o la utilización de estos recursos en recreación pública. Lo esencial en silvicultura es definir claramente los objetivos del bosque, de tal manera que los tratamientos o planes de manejo puedan ser aplicados en beneficio de las metas deseadas.

El plan de manejo de acuerdo con la escala y con la intensidad de las operaciones, deberá ser por escrito, implementado y actualizado. Además, se deberán establecer los objetivos del manejo y los medios para lograrlo. El plan de manejo y los documentos que lo sustenten deberán proporcionar los objetivos del manejo y los objetivos específicos.

En general, un Plan de Manejo Forestal incluye los siguientes aspectos:

- Objetivos específicos.
- Las limitaciones ambientales.
- La descripción general de los recursos del bosque que serán manejados.
- La justificación de la tasa de la cosecha anual y de la selección de especies.
- Las medidas para el monitoreo del crecimiento y la dinámica del bosque.
- Los planes para la identificación y la protección de las especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- Los mapas que describan la base de los recursos forestales, incluyendo las áreas protegidas, las actividades de manejo planeadas y la titulación de la tierra.
- La descripción y justificación de las técnicas de cosecha y del equipo a utilizar.
- La investigación y la recolección de datos necesarios para monitorear indicadores.
- La formulación y descripción de los sistemas y labores silviculturales u otro sistema de manejo basado en la ecología del bosque y en la información obtenida a través de los inventarios forestales.
- Plan de Manejo Silvicultural.
- Sistemas y labores silviculturales.
- Estrategias para la conservación de los bosques.

APROVECHAMIENTO FORESTAL EN INÍRIDA

En el Resguardo Atabapo el aprovechamiento forestal que se presenta en la actualidad es de tipo doméstico, para suplir necesidades básicas de viviendas e infraestructura, sin embargo esta es la madera que se comercializa en los 12 carpinterías de la región donde las relaciones económicas establecidas se dan de forma directa entre el que necesita la madera y el aserrador, sin ningún tipo de intermediario. La mayor parte de la madera llega por vía fluvial de las comunidades por fuera del Resguardo Atabapo ubicadas en los caños Cunúven, Guariven, Matraca, Resguardo Almidón, La Ceiba, Bocas del Guaviare, y Resguardo Coco-coayare. La madera que entra por tierra llega por la vía a Vitina, única zona del Resguardo Atabapo donde se reporta aprovechamiento forestal de acuerdo a la

información suministrada en las encuestas. Esta actividad la desarrollan colonos (5 aserradores) quienes pagan a los indígenas o propietarios por extraer la madera, dejando a los dueños del recurso poca utilidad de esta actividad.

A pesar de que el SENA cuenta con una tecnología en transformación de la madera, falta la implementación al proceso productivo de técnicas apropiadas. El desgaste de la maquinaria utilizada en las carpinterías y prácticas obsoletas se reflejan en la calidad producto final (muebles) y en los grandes desperdicios de madera.

La oferta maderable incluye 12 especies utilizadas en ebanistería y construcción donde las más comunes son Chicle (*Micrandra siphonioides*), Pavito (*Simarouba amara*) y Sasafrás (*Ocotea cymbarum*), esta última ha sufrido una drástica reducción debido a la alta presión sobre la especie (Anexo 2). A esta diversidad de especies se le suma el Palo Brasil (*Brosimum utile*), utilizada por los indígenas para talla en madera de delfines, cerbatanas y otros artículos reconocidos por el turismo y el mercado local; los costos de estas artesanías varían desde \$15.000 a \$200.000 dependiendo del tamaño.

En el resguardo, la actividad forestal no es reconocida por los indígenas y en tal sentido la madera es un producto del bosque como la caza o la Fibra utilizado para el autoconsumo, que puede generar ingresos si se presenta la posibilidad de comercialización con colonos, pero que no genera excedentes constantes o significativos. En el momento que se requiere para la construcción de casas o bongos (canoas), se convoca una comisión y se busca en el bosque la especie más adecuada, si es para bongos utilizan el Palo Amarillo (*Ocotea amazonica*) (Comunidad La Raya) o Palo Eyo (*Dicorynia paraensis*) (Comunidad Merey) y en la construcción Palo Irrari o Pílon (*Goupia glabra*) (Merey).

4.3 LINEAMIENTOS PARA LA ORDENACION DEL RESGUARDO ATABAPO

Una vez identificadas las áreas forestales productoras a partir de la zonificación forestal, se procedió a la ordenación de las unidades de manejo forestal propuestas con base en la oferta y potencialidad de productos maderables y no maderables de cada Unidad.

Con el apoyo de conocedores locales se establecieron parcelas adicionales a las utilizadas en la zonificación con el fin de aumentar el área de muestreo y mayor detalle de la oferta, generando un total de 174 parcelas para maderables, 54 parcelas de Fibra y 42 parcelas de Flor de Inírida en sabanas naturales. Con la participación de las comunidades se documentaron los usos y el conocimiento de los productos del bosque como fuente de subsistencia.

A partir del análisis de esta información se seleccionaron las especies con mayor potencial productivo en cada unidad y se elaboró la propuesta de ordenación con base en aspectos biofísicos, socioeconómicos, culturales que permitan en principio desarrollar propuestas del manejo forestal sostenible. Este proceso estuvo acompañado por las comunidades del resguardo que manifestaron interés en el desarrollo del proyecto durante la concertación, ejecución y socialización del mismo.

Las especies seleccionadas fueron las que presentaron mayor volumen comercial por hectárea con una buena distribución en las diferentes clases diamétricas, sin embargo se encontró una amplia oferta de especies que también pueden ser objeto de

aprovechamiento pero que necesitan estudios más detallados sobre su oferta.

Para determinar el potencial productivo del bosque, se consideró que el crecimiento y mortalidad están en equilibrio, de tal manera que los árboles presentes en una clase diamétrica crecen y pasan a las clases siguientes. Este es un supuesto aceptable pero se requiere estudios adicionales de la respuesta del bosque al aprovechamiento y seguimiento a las actividades. Teniendo en cuenta lo anterior se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Establecer un ciclo de corta (CC) y diámetro mínimo de corta (DMC) de referencia.
- Tasa de crecimiento diamétrico por especie, para aquellas que no se reportaron datos de crecimiento se asumió 0.35 cm/año y puede aumentar si se aplican tratamientos silviculturales (Amaral *et al.* 1998).
- Calcular la intensidad de corta con base en la distribución diamétrica, tomando como referencia los diámetros mínimos de corta (DMC).
- Determinar el Vc (volumen comercial) de los árboles en las clases entre el DMC en adelante, estos son los árboles disponibles para la corta.

4.4 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL AREA ORDENADA

El Resguardo Atabapo se caracteriza por una escasa red de vías de acceso y transporte. Sin embargo, son de gran importancia los de tipo fluvial con caudales que varían significativamente en casi todo el año, con caños que se conectan al río Atabapo, al río Guaviare y al río Inírida, mientras las de tipo terrestre solo son dos, una que conduce al sur desde Huesito y la otra desde Inírida a Caño Vitina. El uso del suelo se restringe a la infraestructura de los caseríos y a las actividades agrícolas que comprenden la tala y quema para el establecimiento de cultivos de rotación (conucos) con una duración de 3 años, permitiendo así la recuperación del suelo. Un mayor detalle del área e presenta en el capítulo 1.

Jurisdicción ambiental

La zona de estudio se encuentra bajo la jurisdicción político administrativa del municipio de Inírida y hace parte de la jurisdicción ambiental de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA), cuya misión es *Ejercer autoridad y liderar la gestión ambiental, con participación ciudadana, en busca de un desarrollo sostenible en los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés.*

La Corporación CDA en cumplimiento de su función como administradora de los recursos naturales del área de jurisdicción, otorga licencias ambientales, impone multas, realiza decomisos y demás tareas de control y vigilancia; así mismo, desarrolla estrategias con los recursos que reciben para mitigar, evitar, prevenir y controlar los impactos de las acciones antrópicas sobre el medio ambiente. De esta forma ejecuta programas y proyectos en residuos sólidos, manejo de aguas, bosques, suelos, biodiversidad, etc. Esto con la concertación y constante concientización de la comunidad, con miras a generar una transformación cultural hacia el desarrollo humano sostenible.

Funciones especiales de la CDA de acuerdo a la ley 99 de 1993:

- Promover el conocimiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente de la región del norte y el oriente amazónico y su utilización.
- Ejercer actividades de promoción de investigación científica y transferencia de tecnología.
- Dirigir el proceso de planificación regional de uso del suelo para mitigar o desactivar presiones de explotación inadecuadas del territorio.
- Fomentar la integración de las comunidades tradicionales que habitan la región y de sus métodos ancestrales de aprovechamiento de la naturaleza al proceso de conservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos.
- Propiciar con la cooperación de entidades nacionales e internacionales, la generación de tecnología apropiadas para la utilización y conservación de los recursos de la Amazonía colombiana.

De acuerdo al Decreto 1791 de 1996 (Art. 43), *las Corporaciones, en asocio con los Institutos de Apoyo Científico del Sistema Nacional Ambiental (SINA), realizarán investigaciones sobre los bosques que puedan ser materia de aprovechamiento, con el fin de conocer su abundancia, densidad, endemismo, vulnerabilidad, reciliencia y rareza de las especies, los cuales servirán de soporte para permitir, autorizar, promover el uso o vedar el aprovechamiento de las especies forestales y de la flora. Igualmente, establecerán tablas de volúmenes básicas para los cálculos volumétricos.*

Derechos de propiedad de los bosques

El área objeto de ordenación corresponde al Resguardo Atabapo, conformado por el Decreto 2001 del 28 de septiembre de 1988, donde se reglamenta los Resguardos Indígenas como una institución legal y sociopolítica de carácter espacial, conformada por una comunidad indígena, con un título de propiedad comunitaria, que posee su territorio y se rige para el manejo de este y de su vida interna, por una organización ajustada al fuero indígena o a sus pautas y tradiciones culturales. El hecho que se encuentre sobre una zona de resguardo, permite y facilita el establecimiento del aprovechamiento en ciclos de corta al no existir diferentes dueños sino una propiedad común, a su vez exige el establecimiento de una organización comunitaria que permita la distribución equitativa de bienes y servicios del bosque por medio de la asociación de líderes comunitarios que permitan el aprovechamiento persistente y sostenible de los recursos.

4.5 SISTEMA DE APROVECHAMIENTO PARA EL RESGUARDO ATABAPO

En el Resguardo Atabapo, el sistema de aprovechamiento debe ser selectivo y de bajo impacto, dados los largos períodos de tiempo para alcanzar diámetros aprovechables, influido por las condiciones de los suelos y baja dinámica por mortalidad (Laurance *et al.* 2004). Para la extracción de árboles maduros de las especies propuestas, se debe respetar un Diámetro Mínimo de Corta (DMC) que se estableció de acuerdo al desarrollo natural encontrado en las especies, considerando que la mayoría de éstas tienen troncos bien formados, delgados y cilíndricos tanto en bosques maduros como en secundarios (Saldarriaga 1994).

El método de aprovechamiento local de la madera se debe realizar por apeo y aserrío con motosierras en el mismo bosque. Cuando se requiera la movilización a sitios de comercialización y transformación como Inírida o San Fernando, se propone el uso de paleteros para el transporte en tierra y un posterior transporte fluvial por los caños hasta conectar con el río Atabapo. En las zonas donde los bosques se inundan estacionalmente, la corta se realizará normalmente durante la estación seca o con nivel bajo y luego las trozas se deslizan por flotación al elevarse el nivel de agua.

Sistema de Manejo

Lo más recomendado actualmente es el manejo del bosque en base a un sistema policíclico (también llamado sistema selectivo o de selección). A través de este sistema de manejo se cosecha cada vez sólo una parte del volumen aprovechable (por debajo de la corta anual permisible) y las cortas se efectúan en determinados ciclos (los ciclos de corta). El sistema selectivo tiene como objetivo producir cosechas periódicas provenientes de las clases diamétricas menores al diámetro mínimo de corta (DMC) y por ello mantiene el dosel del bosque sin cambios drásticos.

La aplicación del sistema policíclico se debe regir esencialmente por prácticas de aprovechamiento controlado que permitan minimizar los daños al bosque (aprovechamiento de impacto reducido). La regulación de la producción se hará con base al área, al ciclo de corta y al diámetro mínimo de corta (DMC) por especie. Además, de estas restricciones a la corta, se deberán reservar y proteger árboles semilleros (principalmente de las especies de mayor presión de extracción).

El manejo silvicultural del bosque aprovechado se basará principalmente en la regeneración natural y enriquecimiento del mismo, considerando tanto las especies actualmente comercializadas, como aquellas con potencial comercial.

Diámetro Mínimo de Corta (DMC)

El diámetro mínimo de corta (DMC), es el diámetro en el que una especie arbórea alcanza su equilibrio de madurez para ser aprovechada (productos y subproductos forestales). Los árboles a cortar se seleccionan a partir de un DMC, el cual puede variar según la especie y las características del bosque. Los árboles de las especies comerciales mayores del diámetro mínimo se cosechan, dejándose los individuos menores para formar la futura cosecha. Además se dejan árboles semilleros para asegurar el aprovisionamiento de semillas y árboles de reserva que complementaran el volumen de aprovechamiento en el siguiente ciclo. Una medida adicional es el apeo dirigido. Esta práctica se usa para orientar la caída de los árboles talados evitando daños al fuste y a los árboles remanentes de las especies comerciales (Linares & Venegas 2007).

Actualmente, no se posee la información técnica sobre tasas de crecimiento diamétrico de todas las especies seleccionadas por lo tanto la selección del DMC se realizó mediante un análisis de la distribución diamétrica de cada una de las especies, el cual permite evaluar su estado ecológico y de conservación; en particular permite detectar la falta de regeneración. También se utilizaron algunos datos de crecimiento que se presentan en la Tabla 41, los cuales son resultado de investigaciones en plantaciones y en bosque naturales.

Tabla 41. Incremento Diamétrico (ID) de algunas especies forestales maderables

Especie	ID (cm/año)	Referencia	ID (cm/año)	Referencia
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1,5	Plantaciones de 11 años (CATIE 2004)	1,8	Plantaciones de 7 años (CATIE 2004)
<i>Minquartia guianensis</i>	0,1 a 0,4	4 a 50 cm de DAP (Herrera 1999)	1,14 a 1,25	5 a 70 cm de DAP (Clark & Clark 1992)
<i>Aspidosperma</i>	1,6	Parcela permanente SINCHI-UNALMED		
<i>Mezilaurus</i>	2,6			

Ciclo de corta

El ciclo de corta (C.C.) corresponde al período de tiempo entre dos aprovechamientos comerciales sucesivos de árboles que han alcanzado el tamaño final explotable planificado, esto es, el ciclo de corta determina la frecuencia de los aprovechamientos comerciales.

El ciclo de corta a adoptar para el manejo de las áreas forestales productoras se fija inicialmente en 50 años. Considerando la diversidad de factores que influyen sobre el ciclo de corta, se podrá proponer un ciclo diferente al establecido, siempre y cuando pueda ser justificado. La revisión y ajuste del ciclo de corta será prevista por la CDA al final del primer periodo de implementación del plan de manejo, con base en un análisis de datos de crecimiento obtenidos en parcelas permanentes de monitoreo, así como de información de los inventarios y de los requerimientos industriales a nivel de especies.

Corta anual permisible

La regulación de la corta permisible en las diferentes Unidades de Manejo Forestal (UMF) se realiza con base en la posibilidad de corta anual en el cuartel, dividiendo el área de la UMF por el ciclo de corta. A manera de ejemplo, la unidad de manejo 4 con un área total de 6.910 ha y un ciclo de corta de 50, el área de cada cuartel anual será de 138 ha que es el área efectiva aprovechable durante un año.

Este método conocido como área-volumen permite la regulación de la corta permisible por área con control de volumen. Los árboles disponibles para la corta en el primer cuartel se obtiene a partir del diámetro mínimo de corta en adelante y restando los árboles semilleros seleccionados con anterioridad; de esta manera se conoce el Volumen Aprovechable (Va) por hectárea disponible para la corta. A partir del segundo ciclo de corta la posibilidad se obtendrá como resultado del crecimiento anual en volumen por hectárea de la masa remanente en el cuartel luego de la corta.

Cada cuartel debe tener el mismo tamaño y la corta anual permisible se obtiene multiplicando el volumen aprovechable (Va) por el número de hectáreas. De esta manera se organizan las actividades de manejo en el tiempo y en el espacio fijando los recorridos dentro de la UMF en un orden determinado de acuerdo a la topografía del terreno que facilite la extracción y los tratamientos silviculturales; de esta manera se realiza el plan de cortas que incluye el lugar, volumen, actividades previas al aprovechamiento, raleo en los cuarteles más densos, etc. Todas estas actividades y operaciones constituyen los planes

operativos anuales (POA) que incluye las orientaciones básicas del plan de manejo de la UMF.

4.6 PLANIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MANEJO

Los bosques del Resguardo Atabapo se agruparon en cinco Unidades de Manejo Forestal (Figura 12), definidas en el proceso de Zonificación Forestal donde se analizaron las potencialidades y limitantes de manejo de acuerdo con sus características biofísicas y socioeconómicas. Las unidades de manejo productoras serán objeto de aprovechamiento y tratamientos silviculturales, para aquellas con carácter protector se describen acciones específicas tendientes a la conservación de los ecosistemas. La Tabla 42, ilustra algunas de las características espaciales de las UMF, posteriormente se describe cada una de ellas (ver Figura 12).

Tabla 42. Unidades de Manejo Forestal

Categorías de Manejo		Unidad de Manejo Forestal	Área (ha)	Área por Categoría (ha)	% Área por Categoría
Áreas Productoras	Productora 1	UMF 1	55437,2	55437,2	10,46
Áreas Productoras/ Protectoras	Productora/ Protectora 1	UMF 2	162852,5	425100,2	80,22
	Productora/ Protectora 2	UMF 3	255337,6		
	Productora/ Protectora 3	UMF 4	6910,1		
Áreas Protectoras	Protectora 1	UMF 5	49359,8	49359,8	9,31
Otras áreas	Cobertura Antrópica	-----	454,0	454,0	0,08
Total			530351,2	530351,2	100

La aplicación de los sistemas silviculturales debe tomar en consideración los requerimientos ecológicos particulares de las especies, las restricciones y lineamientos legales vigentes y la disponibilidad de recursos (técnicos y económicos). Las intervenciones deben considerar la estructura (horizontal y vertical) del bosque, ya que son los factores principales que determinan la capacidad productiva y su regeneración natural.

4.6.1 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PRODUCTORA DE MADERAS SEMIFINAS Y PRODUCTOS NO MADERABLES DEL BOSQUE (UMF-1 PROD 1)

Está localizada en la margen izquierda del río Atabapo con accesibilidad media, representada por las comunidades de Santísimo, Cacahual, Merey y Pato Corona, al interior de la unidad se puede acceder por los diferentes caños: Garza, Santísimo, San Miguel, Corona y Viejita que confluyen al río Atabapo, donde se facilita la movilización fluvial hacia Inírida (Figura 12). Tiene potencialidades de aprovechamiento diversificado por especies con alto volumen comercial como *Eperua purpurea* (Guapa o Yévaro) y *Micrandra siphonioides* (Chicle) y una buena representación de individuos en las diferentes clases diamétricas de la especie *Dicorynia paraensis*, lo cual garantiza el

reemplazo generacional.

El diámetro mínimo de corta (DMC) se determinó a partir de la distribución diamétrica y ecología de cada especie (Tabla 43) y el área de los cuarteles de corta para un ciclo de 50 años se estableció de 1108 ha.

Tabla 43. Diámetro mínimo de corta (DMC) de especies maderables en la UMF 1.

No	Especie	Nombre común	DMC (cm)
1	<i>Dicorynia paraensis</i>	Wuapa/Eyo	40
2	<i>Eperua purpurea</i>	Yébaro	40
3	<i>Erisma splendens</i>	Arenillo	30
4	<i>Goupia glabra</i>	Pilón/Irrari	40
5	<i>Mezilaurus itauba</i>	Parature	30
6	<i>Micrandra siphonioides</i>	Chicle	40

Los altos valores de abundancia y frecuencia del *Eperua purpurea*, son característicos de especies con distribución horizontal continua (Tabla 45).

El establecimiento exitoso de un árbol obedece a factores ambientales favorables como la exigencia de luz, frecuencia de apertura y tamaño del claro y la capacidad de la especie para superar la presión de la competencia. Esta especie (Yébaro) presentó la mayor oferta de volumen comercial en el Resguardo Atabapo, a pesar de esto no es ampliamente utilizada como maderable. Se recomienda realizar ensayos de propiedades fisicomecánicas para promover su utilización dado la buena oferta que presenta en la zona.

Una baja abundancia y alta frecuencia combinadas con dominancia alta son características típicas de los árboles aislados de gran tamaño, como es el caso de *Dicorynia paraensis*, cuya distribución no es numerosa pero se encuentran uniformemente distribuidos en grandes extensiones; esta es una de las especies que se propone para realizar actividades de enriquecimiento del bosque, al igual que *Erisma splendens*.

La oferta anual se determinó para una intensidad de corta de 80%, valor recomendable para fines de control del aprovechamiento con esto se busca reducir la posibilidad de que los operadores corten más de lo previsto (Morales 2004).

Tabla 44. Oferta anual por especie para la UMF1

Vc=volumen comercial

Especie	Vc/ha	Vc/año
<i>Dicorynia paraensis</i>	6,29	5575,46
<i>Eperua purpurea</i>	27,39	24278,50
<i>Erisma splendens</i>	4,12	3651,97
<i>Goupia glabra</i>	7,28	6452,99
<i>Mezilaurus itauba</i>	3,01	2668,06
<i>Micrandra siphonioides</i>	11,49	10184,74

Tabla 45. Distribución de clases diamétricas para las especies maderables de la UMF1

Esp.	CLASES DIAMÉTRICAS																					TOTAL		
	10-19,99			20- 29,99			30-39,9			40-49,9			50-59,9			60-69,9			>70			VC	VT	N
No	Vc	Vt	n	Vc	Vt	N	Vc	Vt	n	Vc	Vt	N	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	VC	VT	N
1	0,03	0,05	0,2	0,25	0,33	0,5	0,85	1,08	1	1,78	2,19	1	0,53	0,96	0,3	0,65	0,51	0,2	3,33	4,10	1	7,42	9,23	4
2	0,43	0,64	3	0,62	0,79	2	3,02	3,29	3	4,31	5,48	3	4,65	5,41	2	10,15	11,00	3	8,28	9,47	1	31,46	36,10	16
3	0,12	0,17	1	0,46	0,59	1	0,38	0,46	0,3	0,53	0,67	0,3	0,42	0,54	0,2	1,66	2,10	0,5	1,14	1,74	0,2	4,71	6,26	3
4	0,10	0,13	0,5	0,34	0,54	1	1,10	1,52	1	2,14	3,70	2	2,09	2,96	1	2,25	2,60	1	0,81	1,99	0,3	8,82	13,44	6
5	0,13	0,24	1	0,43	0,80	1	1,38	2,97	2	1,53	3,69	2	0,10	0,52	0,2							3,57	8,23	7
6	0,07	0,11	0,3	1,16	1,77	3	3,19	4,46	3	2,79	3,87	2	1,81	1,98	1	4,19	5,94	1	2,70	3,96	0,5	15,91	22,09	11

Vc= Volumen comercial en m³/ha, **Vt=** Volumen Total en m³/ha, **n=** Número de Individuos/ha

Además del potencial maderable (Tabla 44), esta unidad presenta una buena oferta de Fibra Chiqui chiqui (*Leopoldinia piassaba*), que se describe a continuación y que comparte con otras unidades de manejo forestal.

Palma Chiqui chiqui *Leopoldinia piassaba*

Conocida comúnmente como “Chiqui chiqui”, “Marama” o “Piassaba“, *Leopoldinia piassaba* es una palma con tallos solitarios de entre 4 y 9 m de altura y hasta 20 cm de diámetro (60 cm incluido las fibras). Hojas pinnadas entre 14 y 16, con una vena linear y aristada, ápice largo péndulo negro a café, pecíolo 70 -150 cm de largo, raquis de 2.7 – 3.3 m de largo, 53-59 pinnas por lado, regularmente dispuestas en un solo plano horizontal, pinnas de la mitad de 70 – 80 cm de longitud y 3,5 – 5 cm de ancho. Inflorescencia interfoliar erecta, ramificada en 4 ordenes, pedúnculo de 80 cm, raquis 50 cm, convirtiéndose péndula en la antésis. Flores unisexuales. Flores estaminadas de 1,5 mm, con 6 estambres, extensamente ovados, pétalos ovados, 1.2 mm, flores pistiladas muy pequeñas con 6 estaminodios, gineceo trilobular. Frutos desarrollados de un solo carpelo, generalmente comprimido dorsiventralmente, endocarpo fibroso, café. Semillas comprimidas dorsiventralmente, embrión subbasal, endospermo homogéneo. Eófilos bífidos. Esta palma puede ser dioica o monoica y tener inflorescencias unisexuales, pistiladas con maquilas largas y gruesas y estaminadas cortas y delgadas. Sus tallos están cubiertos por una capa densa de fibras péndulas de color café (Henderson 1995, 1997, Henderson *et al.* 1995).

Se distribuye en Colombia, Venezuela y Brasil en la región del alto río Negro; en Colombia se encuentra en el costado oriental del departamento de Guainía, en la cuenca baja del río Inírida, en la cuenca del río Atabapo y en la cuenca baja de los ríos Guainía y Negro (Kubitzki 1991) (Figura 43).

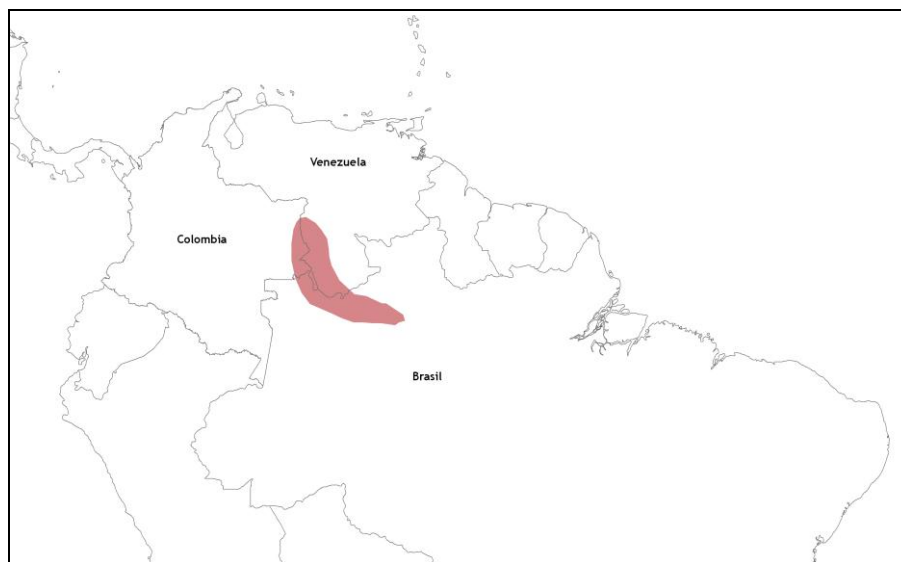


Figura 43. Distribución de la palma Chiqui chiqui, *Leopoldinia piassaba*
Modificado de Herderson *et al.* 1995.

Crece en áreas sombreadas de bosque, sobre suelos arenosos, generalmente cerca de fuentes de aguas negras y rara vez en cerca de aguas blancas (Henderson *et al.* 1995). Se encuentra formando parches densos llamados "fibrales" en zonas de inundación muy esporádica en las microcuencas de los ríos y caños de aguas negras, los cuales varían en tamaño y concentración de la fibra. Etter & Imamoto (2001) definen el hábitat de la palma como zonas de transición entre áreas periódicamente inundables próximas a los caños y ríos y los ecosistemas de "*Caatinga*" y de "*sabana amazónica*" ubicados en las partes más altas.

De la palma Chiqui chiqui, las comunidades indígenas del Resguardo Atabapo han cosechado tradicionalmente la fibra, las hojas y los frutos para utilizarlos en la fabricación de utensilios, la construcción y como alimento, respectivamente (Crizón & Etter 2001. Martínez 2007). A partir de la utilización de la fibra en la fabricación de escobas en el interior del país, la fibra entró a formar parte importante de la economía doméstica de casi todas las comunidades del Resguardo Atabapo, lo cual ha generado oportunidades de empleo e ingresos por varias décadas.

El aprovechamiento de la palma Chiqui chiqui se realiza principalmente en la época de invierno, debido a que en esta época los cauces de agua son totalmente navegables y se puede acceder a los sitios donde actualmente se encuentran los fibrales que no han sido aprovechados. Hoy en día el recurso se encuentra cada vez más retirado de las comunidades y los fibrales sin aprovechar se encuentran a no menos de cinco horas en bote.

La densidad de la palma varía a lo largo de su área de distribución, en Venezuela se tiene datos que varían entre 740 y 1833 palmas/ha (Guánchez & Romero 1995 citado por Etter & Imamoto 2001), mientras que en el departamento del Guainía en Colombia se han reportado densidades entre 280 y 507 palmas/ha (Etter & Imamoto 2001). Por otra parte, se ha reportado un crecimiento de la palma de hasta 6,3 cm/año y una producción promedio de fibra de 46,4 g/palma/año (Guánchez & Romero 1995 citado por Etter & Imamoto 2001). A su vez, se ha estimado una producción que varía entre 1 kg/metro de tronco de palma (Etter & Imamoto 2001) y 0,86 kg/ metro de tronco (Guánchez & Romero 1995 citado por Etter & Imamoto 2001).

El comercio de la fibra en la región ha disminuido y las localidades donde se extrae son cada vez de mayor dificultad de acceso. Según Martínez (2006) en la época de bonanza, durante los años 60s y 70s se llegó a extraer cerca de 2.000 ton/año en el departamento del Guainía, mientras que para el 2006 se sacaron alrededor de 750 ton/año. Este mismo autor, estima que para el 2006 la producción de fibra comercializada en Inírida cerca del 62% provenía de bosques venezolanos y solamente el 38% provinieron de territorio colombiano y a su vez, de la producción colombiana el 56% proviene del Atabapo y el resto del río Inírida (Martínez 2006). En la Tabla 46 se presenta la relación de los aprovechamientos de fibra en los últimos años.

Tabla 46. Relación de comercialización de fibra de palma Chiqui chiqui en Inírida. Corporación CDA.

AÑO	Cantidad de fibra extraída / toneladas
2002	384
2003	347
2004	208
2005	212
2006	76

En el país se han realizado varios estudios sobre la palma Chiqui chiqui, los cuales han abordado diferentes componentes, tales como la biología de la especie (Etter & Imamoto 2001, Martínez & Rentería 2006), sus procesos de extracción y comercialización (Crizón *et al.* 2001, Martínez & Rentería 2006, Martínez 2006, 2007 y Lozano & Rodríguez 2007) y características de manejo (Martínez & Rentería 2006). Sin embargo aún se desconocen puntos claves de la autobiología de la especie y se carece de información sobre la incidencia del aprovechamiento en la regeneración de la palma, entre otros.

La explotación de la fibra se ha realizado por varias décadas sin mayor control y la fibra de los lugares aprovechados con anterioridad no tiene la misma calidad y cantidad que los fibrales naturales, los cuales se encuentran cada día más lejos de las comunidades; es por ello que, se requiere sumar esfuerzos que conlleven al sostenimiento de las comunidades locales que han vivido por años de la fibra y que a su vez, aseguren la sostenibilidad del recurso y promuevan la conservación de la palma en el largo plazo.

Evaluación de oferta

Se establecieron 54 parcelas de 0,1 ha (10 x 100 m) en las que se contaron todos los individuos de *L. piassaba* presentes, de cada palma se reportó: la altura total (como la altura a la cual llegaba la hoja más alta), la altura del cogollo, el número de hojas, el estado fenológico, el estado fitosanitario y el estado de la planta (definido como: plantas en crecimiento: plantas en crecimiento que no han sido aprovechadas, plantas no aprovechables: plantas que por algún defecto o por una mala calidad de la fibra no son aprovechadas y plantas en recuperación: plantas que ya fueron aprovechadas. De cada parcela se tomaron datos de coordenadas geográficas, una descripción fisionómica del dosel, la pendiente y algunas observaciones generales como la abundancia de otras especies u otras características relevantes en cada parcela. La elección de las localidades se realizó con ayuda de los conocedores locales, para lo cual se buscaron lugares con buena oferta de palma o “fibrales”.

Por ser una medida más representativa, los análisis de la altura fueron realizados a partir de los valores de altura del cogollo y con el fin de presentar la información de una manera más clara, se agruparon los datos cada metro, generando así 11 categorías.

Paralelamente se tomó información cualitativa sobre las características del aprovechamiento de la fibra como épocas del aprovechamiento, formas de acopio, distancias recorridas, comercialización, etc.

Oferta de la Palma Chiqui chiqui

En las 54 parcelas establecidas (5.4 ha) se encontraron 3651 individuos de la palma, para una densidad promedio de 676 palmas/ha; tomando como plantas aprovechables a los individuos entre 1 y 4 m (1094 individuos), tenemos una densidad de 202, lo que contrasta con lo reportado en otros estudios (Tabla 47).

Tabla 47. Promedio de densidad de individuos de *Leopoldinia piassaba*
Individuos aprovechables tomados como: 0,8 a 4 m por Guánchez & Romero 1995; 1 a 4 m por Etter & Imamoto (2001) y el presente estudio.

Estudios realizados	Total de individuos	Individuos aprovechables
Venezuela, Guánchez & Romero 1995	740 – 1481	115 – 111
Brasil, Carneiro 1993	Datos no disponibles	800 – 500
Guainía, Etter & Imamoto 2001	377	150
Presente estudio	676	202

En la Figura 44 se presenta la distribución general de la población de la palma, donde el 59.4% de los individuos encontrados son menores de 1 m, lo que indica que el aprovechamiento de la fibra no está afectando la población ya establecida de la palma; sin embargo, el aprovechamiento si está afectando la regeneración temprana de la población, ya que solo se encontraron 671 plántulas (18% de toda la población) con lo cual se llega a una cifra de 124 plántulas/ha; esta información contrasta con la reportada por Etter & Imamoto (2001) de 1332 plántulas /ha. La sostenibilidad de la especie, depende del buen manejo que se le dé a la regeneración temprana de las poblaciones naturales.

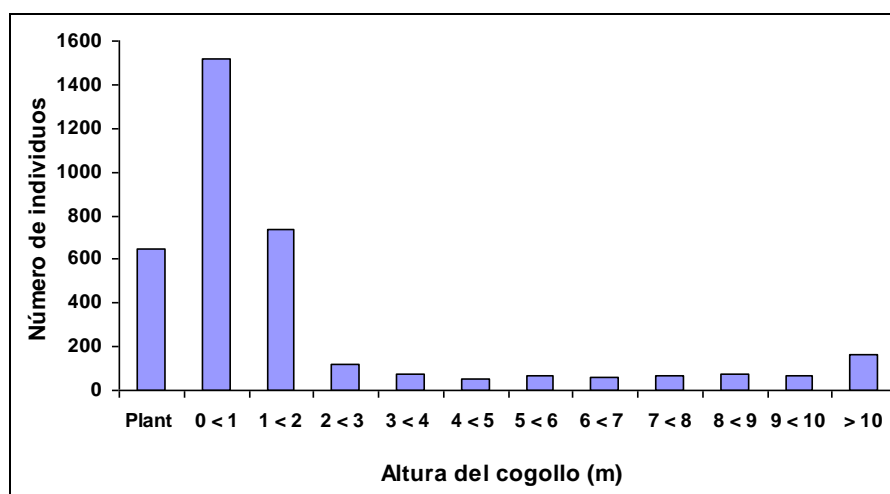


Figura 44. Distribución del número de individuos de *Leopoldinia piassaba* por clases diamétricas (Plant= individuos aún sin desarrollo de cogollo).

La relación de número de hojas por individuo fue proporcional a la altura de la planta (Figura 45) lo que puede tomarse como individuos en buen estado.

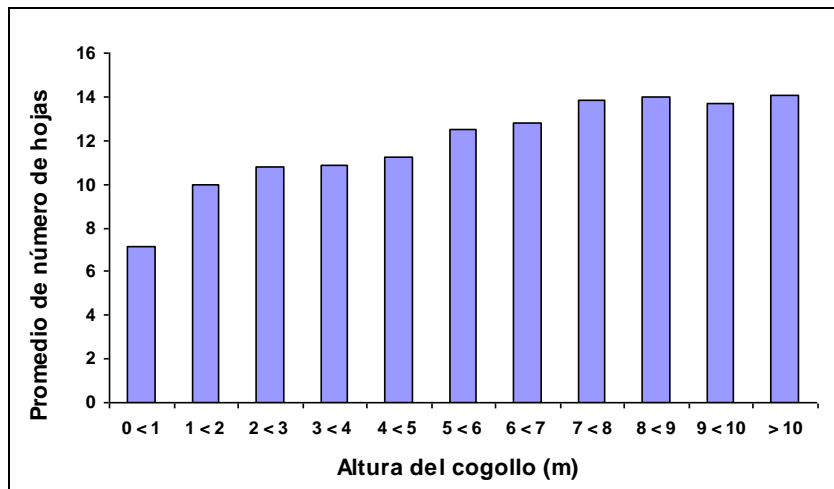


Figura 45. Relación de número de hojas y altura del cogollo en palmas de *Leopoldinia piassaba*

Se encontraron palmas aprovechadas desde los 40 cm a la altura del cogollo (“recuperación”), de las 2170 palmas con altura del cogollo menor a 1 m se encontró que el 7% ya había sido aprovechado. Por otro lado, de las palmas mayores a 1 m (1481 individuos) el 79% ha sido aprovechado y solo el 1,4% son palmas no aprovechables (Figura 46).

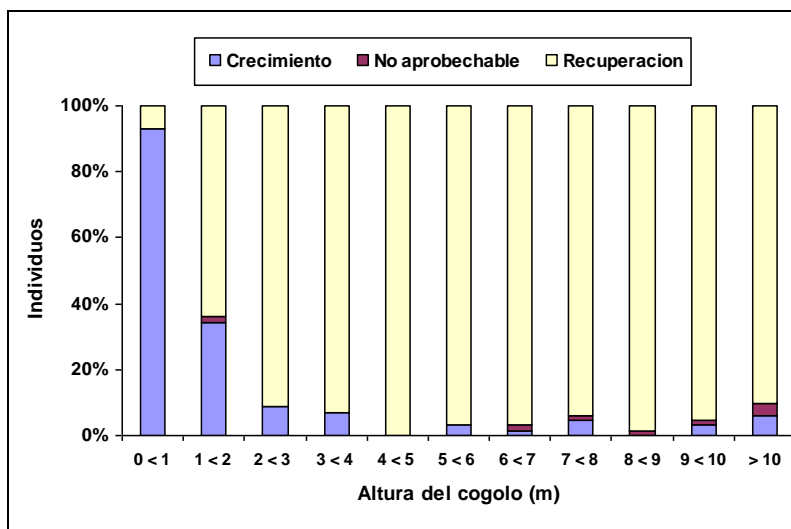


Figura 46. Relación de tipo de aprovechamiento en diferentes categorías de altura de la palma *Leopoldinia piassaba*.

Por otro lado, se encontró que el 6,5% de las plantas encontradas se encontraban en algún estado reproductivo (flor o fruto), siendo los individuos de más de 10 m de altura del cogollo los que más individuos fértiles aportaron (Tabla 48).

Tabla 48. Individuos de *Leopoldinia piassaba* encontrados en estado reproductivo en octubre de 2008.

	Flor	Flor y fruto	Fruto	Total fértiles	Estériles
0 < 1	3			3	2167
1 < 2	4			4	730
2 < 3	4		1	5	117
3 < 4	5		1	6	67
4 < 5	6		2	8	45
5 < 6	11		4	15	49
6 < 7	14	1	10	25	38
7 < 8	18	1	10	29	39
8 < 9	19		10	29	44
9 < 10	24	2	9	35	31
> 10	56	1	24	81	84
Total general	164	5	71	240	3411

4.6.2 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PRODUCTORA DE ESPECIES PROMISORIAS NO MADERABLES Y PROTECTORA DE ESPECIES RARAS Y SUELOS (UMF-2 PROD- PROT 1)

Esta unidad se encuentra distribuída por una amplia área en la zona de estudio y por lo tanto se puede acceder a ella por todas las vías carreteables, ríos y caños de la zona, todas las comunidades del Resguardo Atabapo tienen algún área sobre esta unidad (Figura 12). La cobertura de la unidad es de sabanas abiertas (graminoides), sabanas con matorral y sabanas con arbustales hasta de 4 m. Las posibilidades de aprovechamiento están dadas por dos especies promisorias, la Flor de Inírida de Verano (*Schoenocephalium teretifolium*) y Flor de Inírida de Invierno (*Guacamaya superba*), ambas de la familia Rapateaceae. El potencial de aprovechamiento de la flor de Inírida de verano se describe a continuación.

Esta unidad es Protectora por la alta riqueza florística, la presencia de especies raras y endémicas tales como *Ecclinusa atabapoensis*, *Galactophora pumila*, *Lacmellea pigmea*, *Schismatoglottis spruceana*, *Pachira sordida* y *Pentamerista neotropica*, entre otras. Otro aspecto es que este ecosistema es altamente representativo en el área de estudio por su amplia extensión, la baja capacidad productiva por las propiedades desfavorables del suelo, la alta presión antrópica a la que es sometida y por ser un ecosistema único en el país.

Flor de Inírida de Invierno *Guacamaya superba*

Dado que posee una inflorescencia que la hace atractiva en el mercado de la floricultura, la Flor de Inírida de Invierno *Guacamaya superba*, es uno de los productos forestales no maderables promisorios para ser aprovechado por las comunidades del Resguardo Atabapo.

A continuación se presenta el estado actual del conocimiento de la Flor y una evaluación de su oferta en las comunidades de Rincón de Vitina y Chaquita (Figura 47).

Con el ánimo de generar las bases técnicas para adelantar un “Modelo predictivo de distribución potencial de *Guacamaya superba* en el área de estudio”, se realizó un muestreo en las sabanas naturales de arenas blancas, hábitat de la especie; específicamente en las sabanas aledañas a la comunidad de Chaquita ($3^{\circ} 44'46.9$ N, $67^{\circ} 34' 51.6$ W) y Rincón de Vitina ($3^{\circ} 48'24.5$ N – $67^{\circ} 49'44.8$ W).

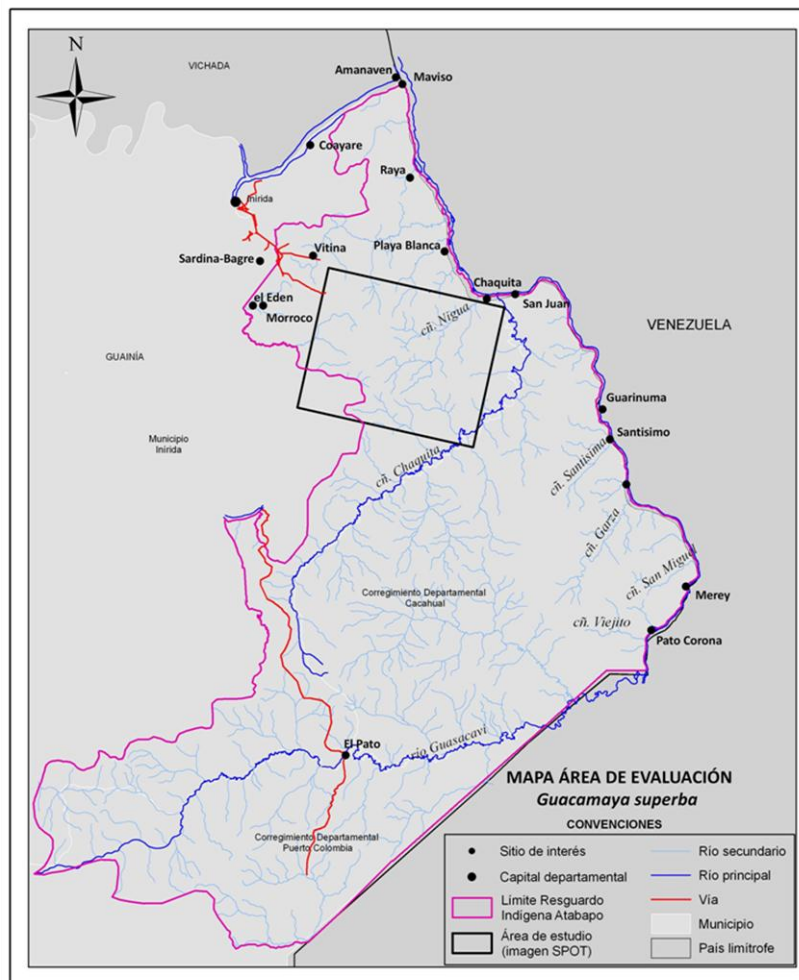


Figura 47. Área de evaluación de Flor de Inírida de Invierno.

Descripción biológica

Guacamaya superba es una hierba perenne de la familia Rapateaceae, de 70-150 cm de alto, formada por macollas (conjuntos de vástagos) que se presentan como estructuras aéreas lignificadas, cuyo vástago (o propágulo) es un corno con presencia de yemas radicales que dan origen a raíces aéreas y subterráneas y yemas foliares con hojas terminales con escapo, de las cuales brotan las inflorescencias. Las macollas adultas pueden llegar a tener hasta 60 vástagos. Las hojas presentan cristales de sílice, son simples, arrosietadas, angostas, rígidas, frecuentemente dísticas, sésiles o pecioladas, con una venación paralela y la vena media normalmente desplazada a un lado. Miden entre 50 y 90 cm de largo y entre 2 y 3,5 cm de ancho. Los pedúnculos, usualmente solitarios, miden entre 90 y 130 cm de alto y aproximadamente 6 mm de ancho en la sección basal, que es la más delgada y entre 12 y 18 mm en la sección apical. Las inflorescencias (2,3-3 cm de ancho y 4-4,5 cm de largo) son capítulos de espículas de color rojo y presentan brácteas bilabiadas que envuelven la inflorescencia. Cada inflorescencia presenta 42-45 flores. Las flores son actinomorfas, tubulares, bisexuales, con bractéolas rojizas, 3 sépalos crema-blancos (18-22 mm de largo y 5-6 mm de ancho) y 3 pétalos blancos (12-14 mm de largo). Los estambres (6) están unidos a la corola; las anteras son basifijas, con 4 tecas en la base y dos hacia el ápice, con dehiscencia terminal poricida. El gineceo está compuesto por un solo pistilo y un ovario súpero que presenta de 1 a 3 lóculos, con uno o varios óvulos de placentación axial por lóculo. Los frutos son capsulares semiovoide, con 6 a 8 óvulos. (Herrera 2002, Berry 2004).

Distribución y hábitat de *Guacamaya superba*

La Flor de Inírida de Invierno se encuentra distribuida en la frontera entre Colombia y Venezuela, más específicamente en el alto río Cumare, en el alto río Atabapo y en el río Guainía (Berry 2004) (Figura 48); además presenta grandes poblaciones en el extremo nororiental del departamento del Guainía, en el interfluvio de los ríos Guaviare por el sector norte, Atabapo por el oriente, Inírida por el occidente y Guasacavi por el sur.



Figura 48. Distribución conocida de la Flor de Inírida de Invierno (*Guacamaya superba*).

El relieve en general es plano con pendientes entre 0 y 3 %. Los suelos son desde muy superficiales a moderadamente profundos, limitados por presencia de gravilla y el nivel freático fluctuante. El drenaje puede ser imperfecto a bueno. La textura es arenosa y arenosa franca, por lo cual retienen poca humedad, presentan alta acidez, una fertilidad muy baja (Cárdenas *et al.* 2007a).

Guacamaya superba crece en las sabanas naturales de arenas blancas y presenta mayor concentración en los matorrales con predominancia de individuos con alturas inferiores a 1,5 m, no gramínoideas (latifoliados), donde las familias más diversas son: Melastomataceae con 4 especies, Chrysobalanaceae, Lauraceae y Rubiaceae con tres especies cada una. En términos generales la Flor de Inírida de Invierno (*Guacamaya superba*) es muy abundante en las sabanas con matorrales, aunque también está presente en las sabanas abiertas, en donde es más abundante la Flor de Inírida de Verano, *Schoenoccephalum teretifolium* (Cárdenas *et al.* 2007a).

Las plantas de *Guacamaya superba* que se encuentran en las sabanas cercanas al bosque, con matorrales, son de hojas más alargadas y delgadas, de más o menos 1,5 m de largo, con coloraciones más oscuras e inflorescencias más pequeñas que en las sabanas abiertas, donde las plantas son más pequeñas y con hojas más cortas (hasta 0,8 m) y anchas (Herrera 2002).

Aspectos ecológicos de *Guacamaya superba*

Según Avellaneda (2003) en el ecosistema de sabana, donde se encuentra la Flor de Inírida de Invierno, se presentan dos dinámicas que alteran los ciclos ecológicos relacionados con la especie: las inundaciones y las quemadas, las cuales son interacciones que hacen parte de la autoecología de la especie.

Las plantas tienen ciertas adaptaciones, sobre todo a nivel radicular, para soportar las dinámicas de inundación y quemadas eventuales que se presentan a lo largo del año, variaciones climáticas drásticas donde el descenso del nivel freático cambia de 10 cm por encima del suelo y hasta 1 metro por debajo de la superficie, en tan solo 60 días al inicio del verano. En las épocas de inundación, el sistema radicular les permite mantenerse fuertemente aferradas al suelo cuando la base de las macollas están por debajo del agua y en las épocas de verano les ayuda a soportar las sequías (Herrera 2002, Avellaneda 2003).

La dinámica de inundación también afecta los ciclos de los nutrientes de la sabana, pues permite un intercambio interactivo de materias sobre las superficies de los suelos. Por ejemplo, con el aumento y el descenso de la columna de agua, las termitas, que construyen sus termiteros en las bases de las macollas de *G superba*, suben y bajan a lo largo de las plantas dependiendo del nivel del agua. Estas termitas colaboran con la degradación de las duras hojas secas, transformándolas en materia orgánica que se acumula en la base de las macollas. La degradación de las hojas secas y la gran humedad que se presenta en las épocas de lluvia permite que se formen ácidos humitos de gran espesor (hasta 20 cm) de manera acumulada alrededor de las macollas, lo que favorece la acción de las micorrizas tales como *Acaulospora longula* y *Glomus macrocarpum* que se encuentran asociadas a las raíces, generando un rico intercambio de fósforo en las plantas. Finalmente, en la época de

verano las termitas construyen termiteros en las bases de las plantas y se refugian de las fuertes temperaturas y de las quemadas en ellos (Avellaneda 2003).

De la misma forma, las quemadas periódicas, que suelen ser de origen antrópico aunque también se pueden presentar naturalmente (Bermúdez 2005a), afectan los ciclos de nutrientes debido a que con ellas se acumula materia orgánica disponible en el suelo y al llegar las lluvias, las macollas pueden utilizar estos nutrientes y acelerar su crecimiento formando de manera muy activa renuevos y macollas (Herrera 2002, Avellaneda 2003). Aunque las quemadas periódicas aportan dichos beneficios en el ciclo de nutrientes, se ha demostrado que cuando son muy fuertes y prolongadas, las macollas de *Guacamaya superba* y los termiteros no sobreviven y la especie es paulatinamente remplazada por la Flor de Inírida de Verano (*Schoenocephalum teretifolium*), quien es menos vulnerable al efecto de las quemadas (Avellaneda 2003).

Reproducción de la flor de inírida de invierno

Guacamaya superba presenta reproducción sexual y asexual, es una planta bisexual. No es del todo claro cuál es su polinizador específico, se ha sugerido que es polinizada por murciélagos (Givnish *et al.* 2000), colibríes (Berry 2004) y abejorros (Watson & Dallwitz 1992)(Figura 49).



Figura 49. Abejorro llegando a Flor de Inírida de Invierno.

El periodo de mayor producción de inflorescencias es entre los meses de agosto y noviembre, con un pico de producción más alto en octubre; un segundo periodo de floración se presenta en los meses de abril a mayo (Avellaneda 2003). La producción de flores no es homogénea, se estima que solo el 20% de las plantas producen flor (Cárdenas *et al.* 2004), además existen picos de floración altos y bajos según el nivel de anegamiento dado por los ciclos de lluvia (Herrera 2002).

La mayor producción de frutos maduros es en el mes de abril, que coincide con la finalización del periodo seco e inicio de las lluvias. La dispersión se realiza por caída simple de las semillas (baricoria) cuando las infrutescencias se secan y caen los frutos

(Avellaneda 2003). Se han contado hasta 100 semillas por infrutescencia, sin embargo la viabilidad de las semillas no se ha comprobado ya que en estudios realizados en laboratorio, las semillas no presentan signos de germinación, como tampoco se ha observado latencia en las semillas. Se ha demostrado que las semillas, sin importar la edad, presentan endospermo mas no embrión, sin embargo, el endospermo está bien adherido a la testa lo que indica que el embrión pudo ser formado y posteriormente abortado (Herrera 2002). Por otro lado, la reproducción asexual se realiza por medio de rizomas que crecen por debajo del suelo hasta que emergen y forman un nuevo vástago.

Esta forma de reproducción asexual por medio de agregación de vástagos, hace que la macolla incremente su dominancia hasta que genera una barrera física que impide la germinación o presencia de otros individuos.

Han sido muchos los esfuerzos para lograr propagar *ex situ* la Flor de Inírida, tanto de Invierno como de Verano y aunque hasta el momento no se han tenido resultados del todo contundentes se ha propuesto cierta técnica. La propagación se realiza por medio de la reproducción asexual de los individuos, utilizando los vástagos hijos de las macollas como propágulos para ser plantados (Bermúdez 2005a). La efectividad del vástago como propágulo para propagación se ha demostrado en un 70%, por el contrario no se recomienda usar rizomas ya que estos no enraízan (Herrera 2002).

Aunque sea el método propuesto para el cultivo de la Flor de Inírida, la elección de vástagos como propágulos implica también la propagación de enfermedades de las plantas y su extracción excesiva, incorrecta y no aséptica puede causar daño en la planta madre originado un deterioro de las poblaciones naturales (Bermúdez 2005a).

Historia de la explotación

La Flor de Inírida se ha explotado desde los años ochenta ocasionando la reducción de la población productiva cercana al casco urbano de Inírida (Avellaneda & Herrera 1998, citado por Bermúdez 2005b), por lo que en 1998, el Ministerio del Medio Ambiente, a través de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA), mediante la resolución No 526 del 29 de diciembre, declaró la veda para la región “prohibiendo de manera indefinida el aprovechamiento, transporte y comercialización de las especies de Flor de Inírida *Guacamaya superba* y *Schoenocephalium teretifolium*, en la jurisdicción del departamento del Guainía”.

Posteriormente, el 28 de mayo de 2004, la CDA expidió la resolución 171 por medio de la cual se modificó la resolución No 526 permitiendo casos muy excepcionales en los cuales se podía autorizar el aprovechamiento de la Flor de Inírida para investigaciones científicas y otras situaciones a criterio de la Corporación.

El mismo año la corporación CDA, junto con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, realizó el proyecto “Identificación y Caracterización de Poblaciones Naturales de Flor de Inírida (*Guacamaya superba* y *Schoenocephalium teretifolium*)” que buscó determinar el estado de las poblaciones naturales de Flor de Inírida. Este trabajo junto con el ejercicio de categorización de la Flor de Inírida como especie de riesgo menor (LC) según la clasificación de la UICN, realizado también por el Instituto SINCHI,

generaron que el 22 de diciembre de 2004, mediante la resolución No 398 se levantara la veda para la Flor de Inírida, permitiendo con esto el “aprovechamiento de la flor en las localidades productivas de Huesito, Cacahual, Guamal y Remanso”; lo anterior se llevó a cabo con el propósito de fomentar alternativas económicas en la región que permitan generar empleo digno mediante el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

Una vez levantada la veda, la corporación CDA, puso en ejecución el decreto 1791 de 1996 que establece el régimen de aprovechamiento forestal, por medio del cual se dictaron los requisitos para pedir un permiso de aprovechamiento de la Flor de Inírida mediante la elaboración de un plan de manejo forestal.

Así, en octubre de 2006, con la aprobación del plan de manejo y aprovechamiento sostenible de las especies de Flor de Inírida realizado por la “Asociación para Desarrollo Integral Humano y Sostenible AKAYU”, mediante la resolución 339 de 2006 se le otorgó el permiso de aprovechamiento y comercialización de la Flor de Inírida a la zona de caño Culebra a la organización AKAYU, convirtiéndose en la única organización que tiene permiso para la comercialización de la Flor de Inírida hasta el día de hoy (CDA 2006). Dicho permiso fue concedido por 1 año y/o hasta la extracción de 114.900 unidades y estipula que la explotación sólo se puede realizar en un área general de 229,6 ha entre las coordenadas N 3° 45' W 67° 51' y N 3° 47', W 67° 52' en el sector de caño Culebra (CDA 2006). El permiso puede ser prorrogado con previo concepto técnico y evaluación de la CDA. Hasta el momento, el permiso ha sido prorrogado dos veces.

Métodos de extracción de las inflorescencias de *Guacamaya superba*

Originariamente se recolectaban las flores de halando las inflorescencias, arrancando todo el cálamo de la flor. Sin embargo, se demostró que esta forma de extracción es perjudicial para los vástagos debido a que la herida que se produce no cicatriza muy bien, por los altos niveles de humedad, lo que en ocasiones llega provocar la muerte del vástago padre y el aborto del vástago hijo (Avellaneda 2003, Bermúdez 2005a, AKAYU 2006).

Para la recolección de las flores Avellaneda (2003) recomienda seguir el procedimiento que se enuncia a continuación:

- Las inflorescencias deben ser aprovechadas durante los picos más altos de floración (mayo-junio y octubre-noviembre).
- El corte de la inflorescencia debe realizarse con tijeras a una altura de 10 cm arriba de la inserción de la inflorescencia a la planta.
- Se debe dejar al menos una inflorescencia por macolla para garantizar la reproducción de la misma, aunque Buchelli (2004) sugiere que debe dejarse el 30% de las inflorescencias. Sin embargo, estos datos son preventivos debido a que no se ha realizado un estudio demográfico más profundo con una cifra de aprovechamiento más exacta.
- El ingreso a las sabanas naturales debe hacerse por los callejones naturales con el fin de evitar el pisoteo de las macollas.

Oferta natural de *Guacamaya superba*

En un intento por determinar la oferta de *G. superba*, Buchelli (2004) y Bermúdez (2005^a) tuvieron en cuenta la densidad de macollas/ha, vástagos/ha e inflorescencias/ha para tres regiones que se han definido previamente así: i) casco urbano de Inírida ii) zonas aledañas al río Inírida y iii) zonas aledañas al río Atabapo. Para estas tres regiones se han encontrado diferencias en los datos de densidad de plantas (macollas) y en la densidad de flores (oferta), como se observa en la Tabla 49.

Tabla 49. Densidades de flor de Inírida en las tres regiones.
Modificada de Bermúdez (2005a)

		Buchelli 2004	Bermúdez 2005^a
Inírida	Macollas/ha	7100	480
	Inflorescencia/ha	1100	73.8
Río Inírida	Macollas/ha	9534	490
	Inflorescencia/ha	1257	290
Río Atabapo	Macollas/ha	6345	285
	Inflorescencia/ ha	1800	16.7

A pesar de las diferencias en las cantidades, los datos son consistentes al señalar que la región del Atabapo es la que menor oferta en individuos presenta y la que mayor oferta presenta es la región aledaña al casco urbano de Inírida. Además, la diferencia entre el casco urbano de Inírida y el río Inírida no es tan marcada.

Por otra parte, los datos obtenidos por Buchelli (2004) han servido de base para realizar una propuesta de zonificación de las sabanas naturales. Esta zonificación ha tenido en cuenta criterios como presencia de Flor de Inírida en la unidad, oferta natural, accesibilidad a las poblaciones naturales de Flor de Inírida y las áreas para conservación dando como resultado un área de producción de 37.836,88 ha, un área de protección de 71.152,57 ha y 26.872,97 ha de áreas de producción protección.

En el presente estudio se estimaron las densidades promedio de macollas, vástagos e inflorescencias por hectárea (Tabla 50). Las densidades de macollas reportadas aquí son menores que las reportadas por Buchelli (2004) y mayores que las halladas por Bermúdez (2005a) para las tres regiones. En cuanto a las densidades de inflorescencias, las reportadas aquí son muy superiores a las encontradas en dichos estudios.

El aprovechamiento actual de la Flor de Inírida

La Asociación para Desarrollo Integral Humano y Sostenible AKAYU, es actualmente la única organización con permiso de la CDA para aprovechar la Flor de Inírida. A partir de estudios sobre la oferta natural y los periodos de floración, AKAYU propone un cronograma de aprovechamiento que se presenta en la Tabla 51.

Tabla 50. Densidades promedio de macollas, vástagos e inflorescencias por hectárea de la Flor de Inírida de invierno.

Unidad	Densidad promedio	Rango de densidad	
		Menor	Mayor
MACOLLAS/ha	5783	3427	8139
VÁSTAGOS/ha	46435	24822	68048
INFLORESCENCIAS/ha	8016	2310	13722

Tabla 51. Cronograma de aprovechamiento de la Flor de Inírida por parte de AKAYU. Tomado y modificado de AKAYU 2006.

FLOR DE INÍRIDA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DE VERANO												
DE INVIERNO												

Por lo tanto, AYAKU planea explotar la flor durante 10 de los 12 meses del año, aprovechando la Flor de Inírida de Verano 4 meses y medio y la Flor de Inírida de Invierno 5 meses y medio.

La asociación está obligada a realizar capacitaciones a sus colaboradores con el fin de cumplir todos los requisitos para el corte y aprovechamiento de la flor y debe realizar un monitoreo de las sabanas donde se realiza la explotación. Para eso AKAYU en cada sabana ha establecido parcelas testigo de 50 m x 2 m en donde realiza el inventario del 100% de los vástagos e inflorescencias para determinar los efectos positivos y negativos generados por las prácticas de aprovechamiento.

En la actualidad, la comercialización de la flor está siendo el factor limitante en el desarrollo del aprovechamiento. Como se verá más adelante, la oferta de la flor en otras localidades es considerable y tiene un potencial de uso que beneficiaría a las comunidades que hoy en día no aprovechan la flor.

Evaluación de la oferta de *Guacamaya superba* en Rincón de Vitina y Chaquita.

Para la evaluación de la oferta de la Flor, se establecieron 42 parcelas de 10 x 10 m. Estas parcelas fueron ubicadas en las sabanas aledañas a la comunidad de Rincón de Vitina y de la comunidad de Chaquita. En la localidad de Vitina se levantaron 17 parcelas y en la localidad de Chaquita 25, todas en el mes de noviembre, a finales de la época de floración. En cada parcela se registraron todas las macollas (individuos), todos los vástagos y todas las inflorescencias presentes.

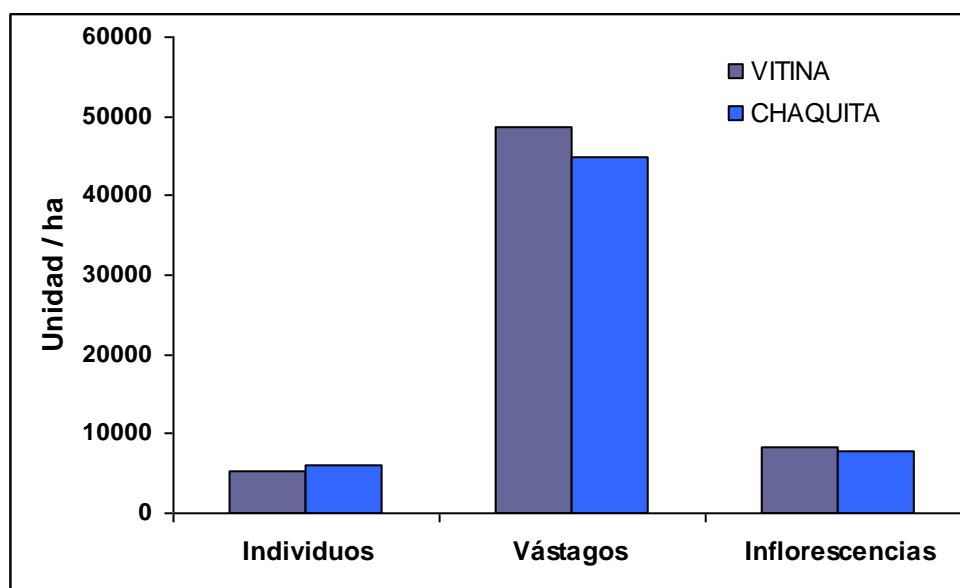


Figura 50. Densidad promedio de macollas, vástagos e inflorescencias por hectárea en Vitina y Chaquita.

Estos resultados sugieren que las dos localidades son muy parecidas, aunque en la localidad de Vitina se producen más inflorescencias / ha y la densidad de vástagos / ha es mayor que en Chaquita (Figura 50). Se puede ver como la cantidad de inflorescencias que se producen, no dependen del número de macollas (individuos) sino de la cantidad de vástagos que tengan las macollas. En las dos localidades se estimó que cerca del 17% de los vástagos estaban florecidos, cifra similar a lo propuesto por Cárdenas *et al.* (2004), del 20% de vástagos florecidos.

Por otro lado, se encontró que en la comunidad de Chaquita hay menos vástagos por individuo (macolla), mientras que en la comunidad de Rincón de Vitina los individuos son más densos (7,4 vástagos / individuo y 9,1 vástagos / individuo respectivamente). Por lo tanto, los individuos de la comunidad de Chaquita presentan un menor desarrollo probablemente debido a diferencias en las condiciones de precipitación, temperatura y drenaje de los suelos que se presentan en las sabanas.

Igualmente se observó que la distribución de la densidad de la Flor de Inírida de Invierno no es homogénea, hay lugares con densidades muy altas tanto de individuos como de inflorescencias y lugares con densidades muy bajas, por lo que las desviaciones estándar son muy altas.

Por el momento sólo se conoce que en términos generales las sabanas cercanas a la comunidad de Rincón de Vitina son las más productivas como se ha observado a lo largo de los estudios que se han realizado en la zona sobre la oferta de la región (Tabla 52).

Tabla 52. Comparación de la oferta de la Flor de Inírida de invierno.

Estudio	Inírida		Río Inírida		Río Atabapo	
	Plantas/ Ha	Inflorescencia/ Ha	Plantas/ Ha	Inflorescencia/ Ha	Plantas/ Ha	Inflorescencia/ Ha
Buchelli (2004)	7100	1100	9534	1257	6345	1800
Bermúdez (2005a)	480	73.8	490	290	285	16.7
Presente estudio	5323	8270	No medido	No medido	6096	7844

Los resultados concuerdan con lo planteado por Buchelli (2004) acerca del buen estado de las poblaciones en la región y de la oferta constante a través de los años que no ha disminuido como proponía Bermúdez (2005a).

Según lo reportado por Cárdenas *et al.* (2004) y por el presente estudio, el porcentaje de vástagos florecidos estaría entre 17 y 20%, por lo tanto se estima que en una hectárea de franja de sabana de matorral-arbustal se pueden encontrar entre 7800 y 9700 inflorescencias; descontando el 30 % de las inflorescencias que no deben ser aprovechadas, según lo recomendado por Buchelli (2004), la oferta neta real estaría entre 6805 y 5490 inflorescencias por hectárea de franja de sabana de matorral-arbustal.

Consideraciones finales sobre *Guacamaya superba*

- Las poblaciones naturales que presentan mejores condiciones para su explotación son las cercanas a Inírida, por la alta oferta de flores y por la facilidad de acceso.
- El estado de las poblaciones naturales de flor de Inírida es bueno y no presentan riesgos de extinción, lo cual concuerda con los estudios realizados desde 2004.
- El área que se está explotando es muy pequeña respecto al área productiva de distribución natural de la especie en el resguardo, lo que permitiría abrir más puntos de explotación sin afectar las poblaciones naturales.
- AKAYU, es la única organización con permiso de explotación de la Flor de Inírida de Invierno y de Verano, desde hace dos años.
- Los integrantes de las comunidades que se benefician directamente de la explotación son muy pocos ya que en la cadena productiva participan los cortadores, los demás beneficiados son indígenas que habitan en Inírida.
- Las comunidades de la región, en especial la comunidad de Rincón de Vitina manifiestan interés en la explotación de la Flor, sin embargo manifiestan dificultades para realizar la comercialización de la Flor, en el manejo adecuado de

las sabanas y en la realización del plan de manejo que es requisito para el permiso de aprovechamiento.

- Se requiere explorar mucho más a fondo la demanda de la Flor en el mercado, pues la proyección inicial se ha cumplido solo en un 35% de lo que esperaría vender AKAYU.

MODELO PREDICTIVO DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE *Guacamaya superba*

La evaluación de la oferta natural de Flor de Inírida se ha abordado desde el establecimiento de pequeñas parcelas en los sitios de mayor densidad poblacional de la especie, sin que se obtenga una idea clara de su oferta; dado que *Guacamaya superba* no crece homogéneamente en las sabanas naturales de arena blanca, esto ha generado incertidumbre al momento de comprometer volúmenes significativos en los potenciales mercados del interior del país.

El modelo predictivo de distribución de *Guacamaya superba*, pretende aportar al conocimiento de la oferta real de la especie, con el ánimo de determinar la capacidad de ingresar a mercados nacionales o internacionales que exigen oferta constante y con volúmenes significativos. El modelo además permite dimensionar la incorporación de otras áreas a la cadena productiva generando alternativas económicas a otras comunidades de la región, que hasta la fecha no han incursionado en el aprovechamiento de la Flor de Inírida.

Los modelos de distribución de especies, indican la idoneidad del hábitat para el desarrollo de poblaciones de una especie concreta o de una comunidad (Ferrier & Guisan 2006), calculada a partir de observaciones de campo y una serie de variables ambientales que actúan como predictores (Benito de Pando & Peñas de Giles 2007) y usando herramientas de modelación, las cuales han avanzado gracias a la oferta de lenguajes de programación y la inclusión de nuevas herramientas de análisis espacial de los sistemas de información geográfica.

La idoneidad del hábitat se califica en forma binaria, dando valor 1 a áreas idóneas y 0 a áreas no idóneas, según un rango de valores que clasifican el territorio de menor a mayor grado de idoneidad. Por lo anterior es necesario seleccionar variables predictoras, que se consideran causantes directas de la distribución de especies tales como temperatura, suelos, precipitación, etc.; variables con alguna importancia fisiológica en el área y las variables indirectas que tienen que ver con características físicas del territorio como son la orientación del terreno, elevación, pendiente, geología, etc. (Benito de Pando & Peñas de Giles 2007).

La combinación de estas variables debe mostrar una buena correlación con los patrones de distribución de las especies, estos parámetros y resultados se obtienen usando las herramientas desarrolladas tales como OpenModeller (Sutton *et al.* 2007), Maxent (Berger *et al.* 1996), BioP, Biomaper (ENFA)(Hirzel *et al.* 2007), DIVA-GIS (Hijmans *et al.* 2002), entre otros; que usando diferentes algoritmos evalúan y relacionan las variables, se obtienen diferentes resultados los cuales son comparados para obtener el modelo de

distribución más acertado y acorde con la realidad.

Dentro del Resguardo Atabapo, se determinó y seleccionó un área representativa del hábitat de la especie *Guacamaya superba* (Flor de Inírida de Invierno), con una superficie de 57657.40 ha, para esta zona se adquirió una imagen de satélite Spot reciente, con el objetivo de obtener una clasificación de la cobertura detallada que permita una mejor definición del hábitat (Figura 51). A partir de la imagen de satélite se compiló la información de variables ambientales existentes y se realizaron ajustes de escala usando información secundaria, las variables son: 1) modelo digital de elevación 30 m de resolución, 2) capa de orientación del relieve, 3) capa de pendiente, 4) capa de bioclima, 5) cobertura vegetal, 6) una capa de hidrografía generada para este análisis y 7) capa de los puntos de colecta en campo de Flor de Inírida de Invierno. Estas variables se ajustaron en escala y tamaño para incorporarlos en los programas para generar modelos de distribución de especies.

Se usaron los programas OpenModeller, Maxent y Biomaper (ENFA), que manejan una serie de algoritmos de análisis para determinar las áreas en donde es posible encontrar la especie, algunos de estos algoritmos son:

OpenModeller: es un programa desarrollado por Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), la Escola Politécnica da USP (Poli) y el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Usando datos de ocurrencia de especies y de datos ambientales, sobre algoritmos para hacer modelos de distribución espacial de especies. Para este ejercicio se usaron: Bioclim, GARP y Distancia ambiental, los cuales se describen a continuación:

Bioclim: Este algoritmo, implementado en el programa de gestión de recursos florísticos DIVA-GIS (www.diva-gis.org) (Hijmans *et al.* 2004), genera para la especie un rango ecológico de n dimensiones, siendo n el número de variables predictoras, mediante un análisis de la distribución de los registros de presencia sobre cada variable ambiental (Benito de Pando & Peñas de Giles 2007). Busca el promedio y la desviación estándar (asume una distribución normal) para cada variable ambiental asociada con el punto de ocurrencia definiendo un límite máximo y mínimo que pueden ser clasificados como: presencia, marginal y ausencia.

GARP: (Genetic Algorithm for Rule-set Prediction) (Stockwell & Peters 1999), es un algoritmo para crear modelos de nichos ecológicos de especies, basado en inteligencia artificial que busca correlaciones no aleatorias entre los puntos de presencia del organismo y las variables ambientales. Funciona iterativamente, aplicando distintas reglas de modelado (atomic, logistic regresión, range rules y negated range), generando y evaluando en cada bucle de cálculo un modelo de distribución binario (1 = presencia, 0 = ausencia) distinto. Los modelos binarios resultantes son seleccionados (ver Anderson *et al.* 2003) y sumados algebraicamente, proporcionando un mapa final de idoneidad del hábitat con un rango de valores continuo (Benito de Pando & Peñas de Giles 2007).

Distancia ambiental: (Carpenter *et al.* 1993), este algoritmo se basa en las métricas de desigualdad ambiental. Benito de Pando & Peñas de Giles (2007), lo describen como un método de distancias ecológicas implementado en DIVA-GIS. Utiliza la métrica de Gower, una medida de distancia que estandariza las variables según su rango en todos los

puntos de presencia para igualar su contribución al modelo. La distancia entre una presencia A y una celda B para una variable k se calcula como la diferencia absoluta entre A y B dividida por el rango de k para todos los puntos de presencia.











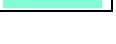
Maxent: (Maximum Entropy) (Berger *et al.* 1996), modelo aproximado de la distribución de especies, que usa un algoritmo para determinar la extensión probable o las cercanías al punto fuente de la distribución probable de una especie, principio de máxima entropía (lo más uniforme posible).

Biomaper: (Hirzel *et al.* 2002), es una herramienta de sistemas información geográfica y estadística desarrollada para construir modelos de hábitat y mapas, su principal algoritmo es ENFA (Ecological Niche Factor Analysis) tiene el mismo principio de un análisis de componentes principales sobre las variables ambientales que ofrece como resultado una serie de factores no correlacionados entre sí que tienen significado biológico (Benito de Pando & Peñas de Giles 2007). Usa algoritmos relacionados con la distancia entre las variables ambientales, estos son: mediana, distancia geométrica media, distancia media armónica y distancia mínima

ANALISIS DE MODELACION Y PREDICCION

De acuerdo con la interpretación de la imagen Spot (febrero 7 de 2007), se determinaron 11 tipos de cobertura, los cuales se aprecian en la Tabla 53, algunos definidos por Cárdenas *et al.* (2007a): la distribución y su superficie dentro del área seleccionada se presenta en la Figura 51.

Tabla 53. Tipos de cobertura de la Figura 51.

Tipo de cobertura	Área (ha)	Color	Tipo de cobertura	Área (ha)	Color
Bosque medio denso	23557,2		Sabana con arbustal	6312,6	
Bosque medio denso con presencia de arbustales	1921,6		Sabana con matorral	9501,4	
Bosque medio denso mal drenado	4028,9		Sabana mal drenada	782,3	
Bosque bajo denso	302,4		Sabana abierta	9228,5	
Sabanas inundadas	371,1		Sabana muy abierta	1533,6	
			Sabana quemada	117,8	

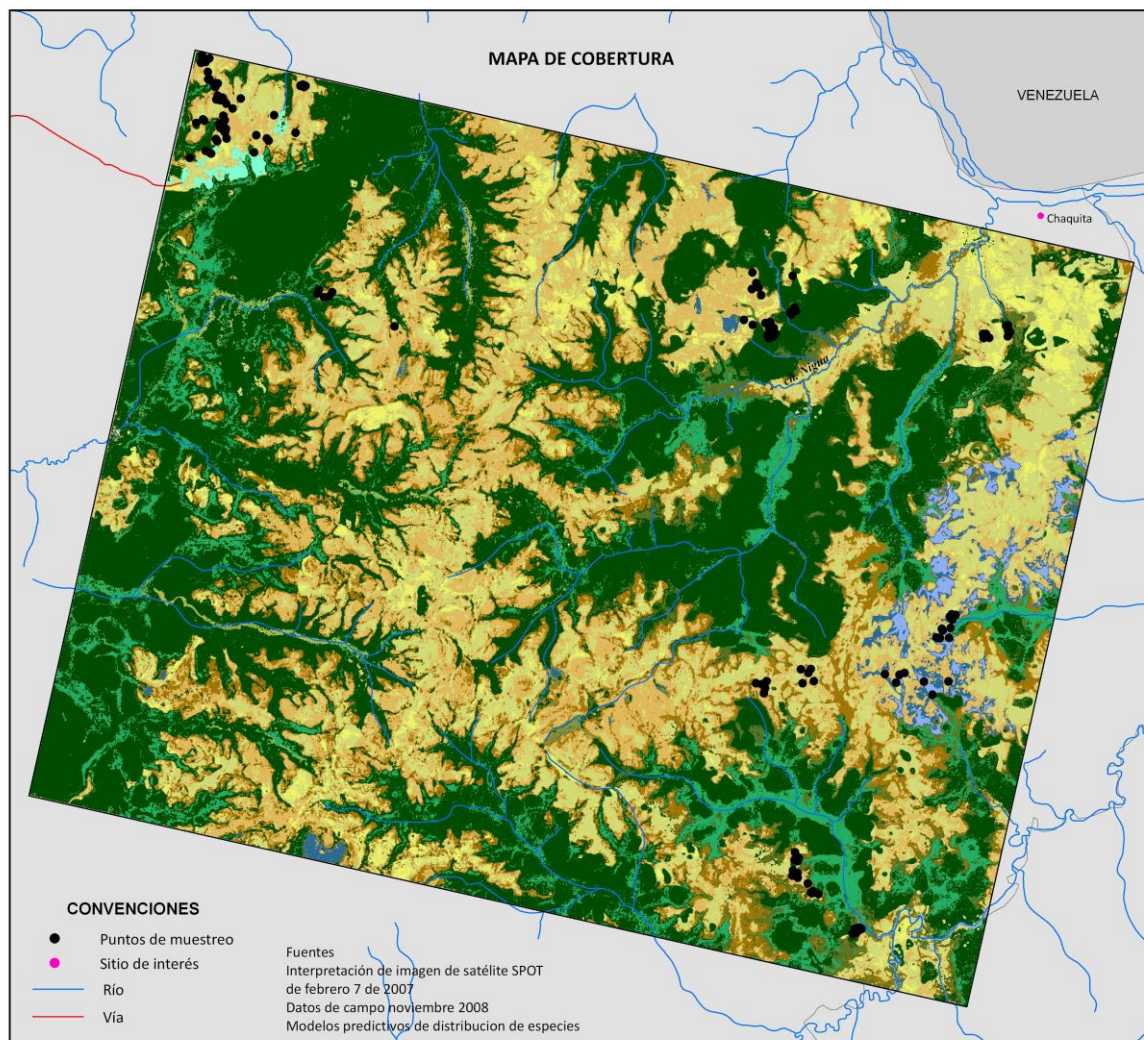


Figura 51. Mapa de cobertura interpretación de la imagen Spot

Como parte de la comprobación en campo se realizaron descripciones de los puntos de color negro localizados sobre la Figura 51, en cada punto se establecieron parcelas de conteo de plantas (macollas, vástagos y flor); de este análisis se encontró una densidad de distribución que se presenta en la Figura 52.

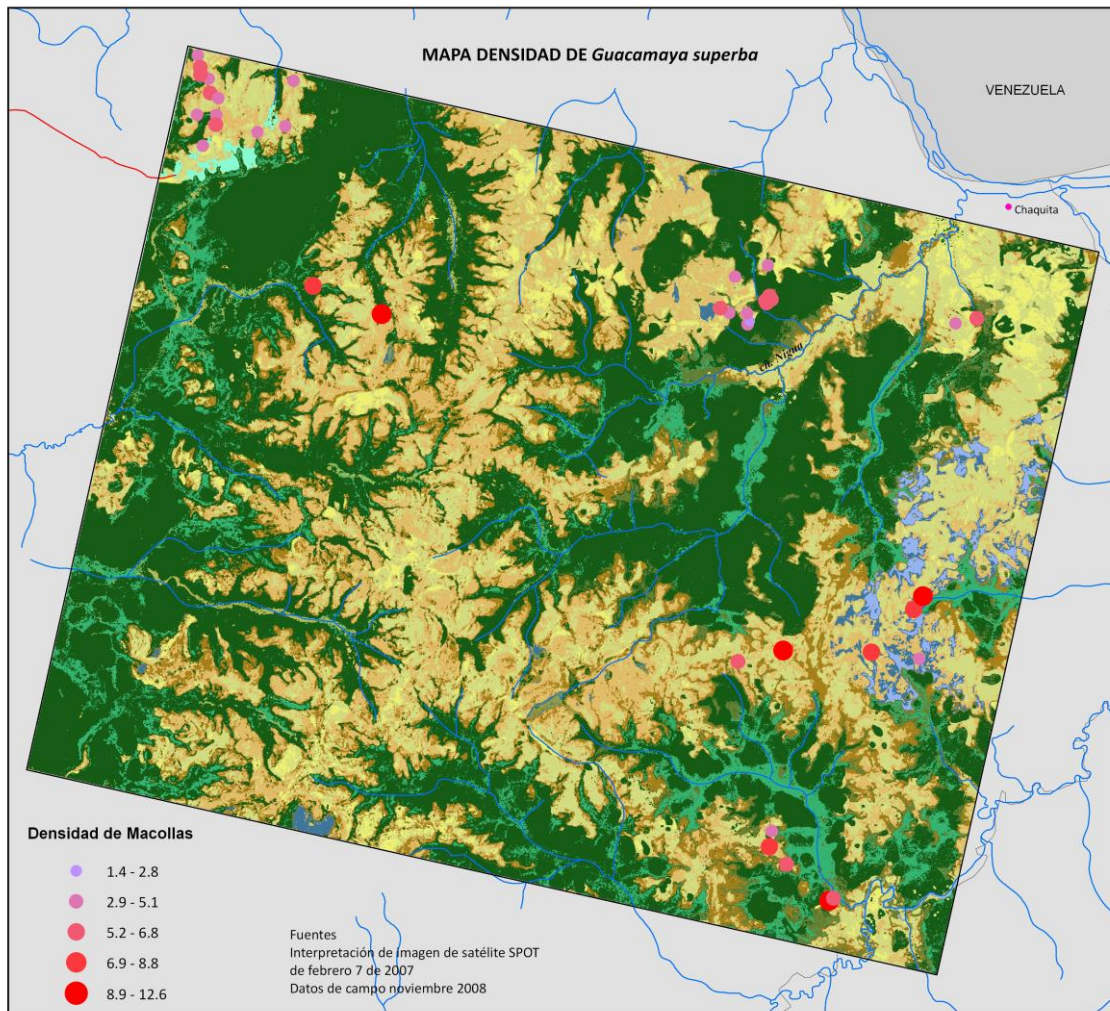


Figura 52. Mapa de densidad de *Guacamaya superba*

En cuanto a los resultados de este análisis, se aplicaron los modelos y los algoritmos anteriormente descritos para obtener mapas preliminares de la distribución de la especie, se analizaron y con base en los datos de las poblaciones muestreadas, usando los tipos de cobertura en donde se encuentra *Guacamaya superba* y modificando los parámetros estadístico para cada uno de los algoritmos se logra obtener un mapa de la mejor distribución y estimación de la presencia ausencia de la especie para algoritmo. Finalmente se seleccionan los mapas que mejor representan la distribución de la especie en cada caso obteniendo lo que se presenta en las siguientes figuras:

Para las Figura 53, Figura 54, Figura 55 y Figura 56 los colores entre amarillo y rojo representan la más alta predicción de la existencia de la especie y su distribución en el área, el área de mayor presencia es la de color rojo.

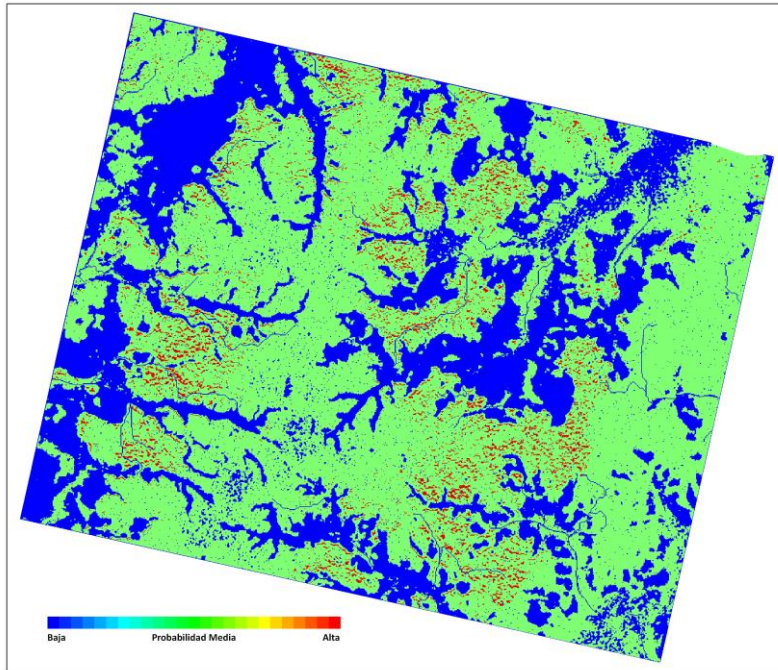


Figura 53. Algoritmo Bioclim

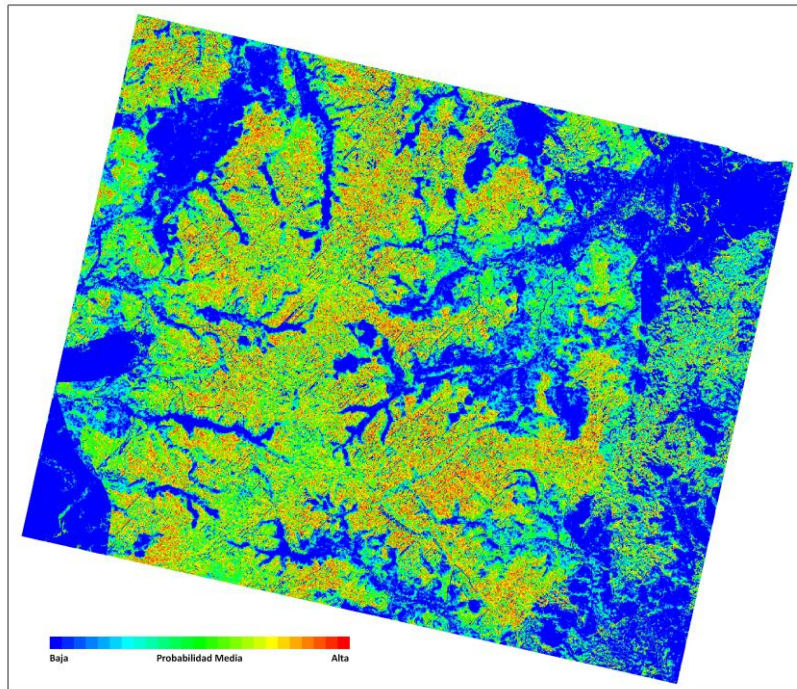


Figura 54. Algoritmo Distancia ambiental

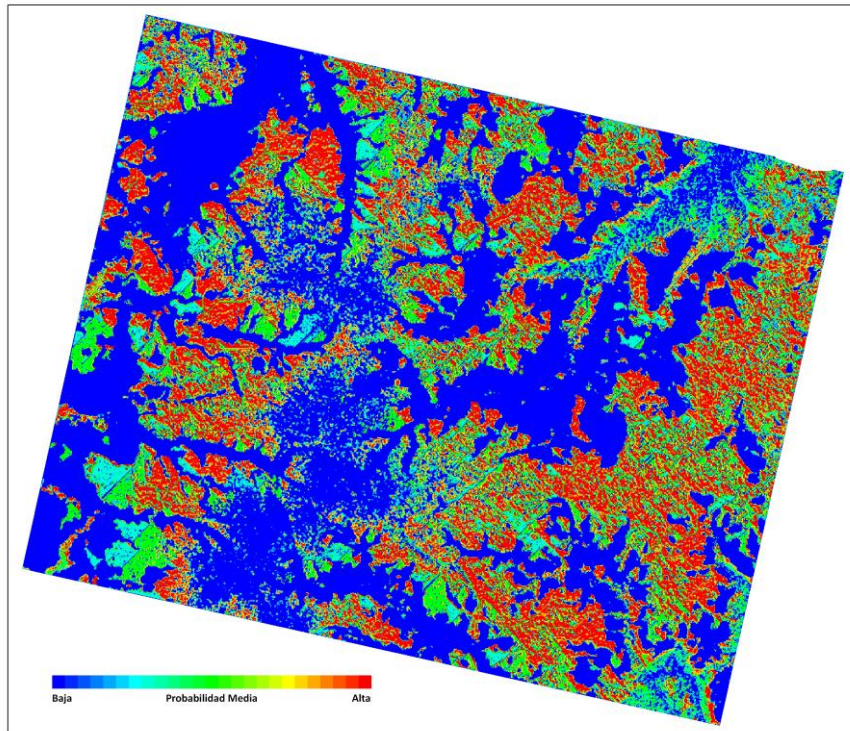


Figura 55. Algoritmo GARP

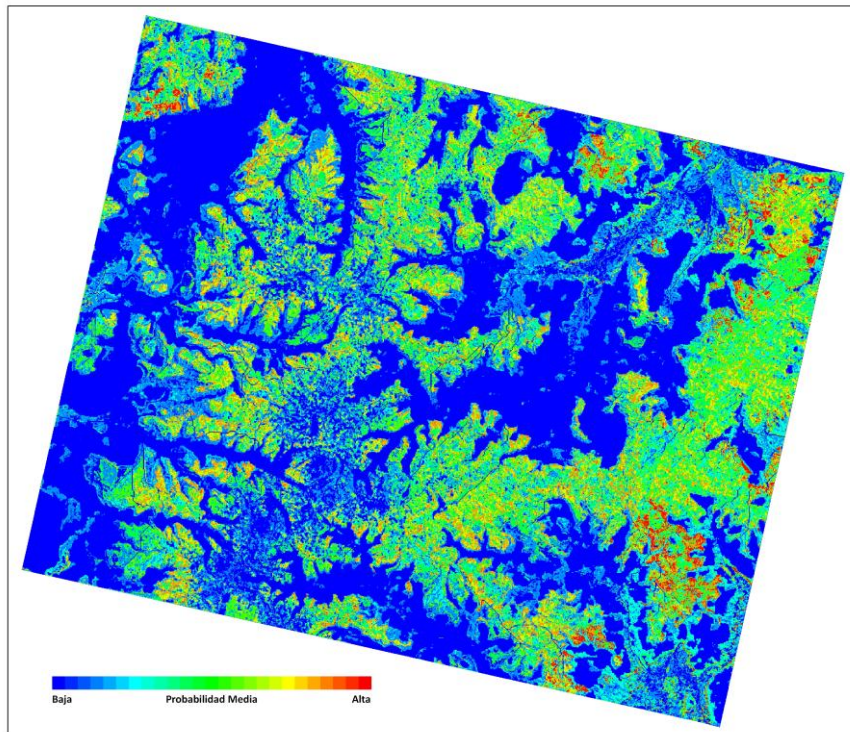


Figura 56. Algoritmo Maxent

Para las Figura 57, Figura 58, Figura 59 y Figura 60, son los resultados de Biomapper (ENFA).

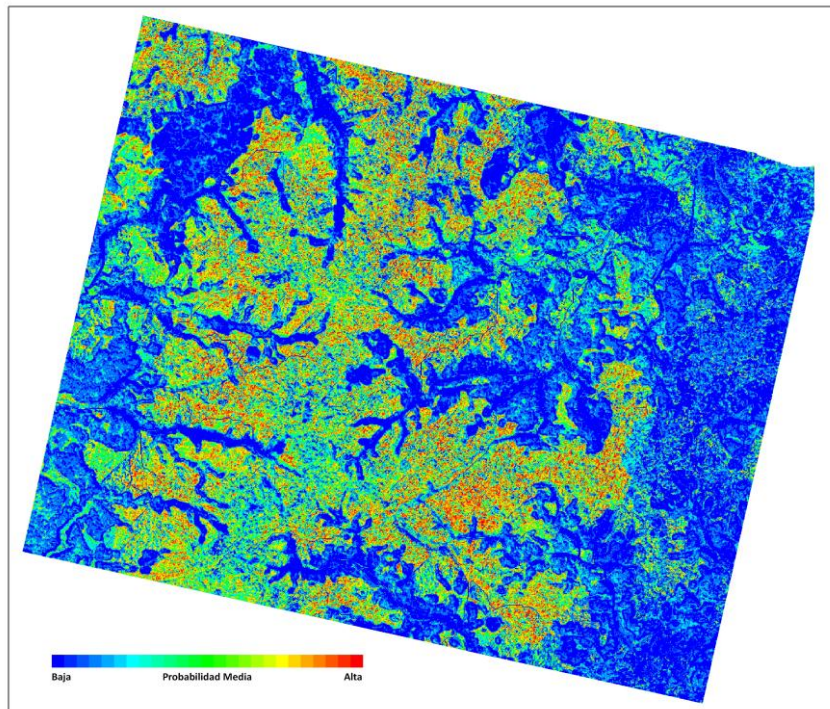


Figura 57. Algoritmo Distancia media armónica

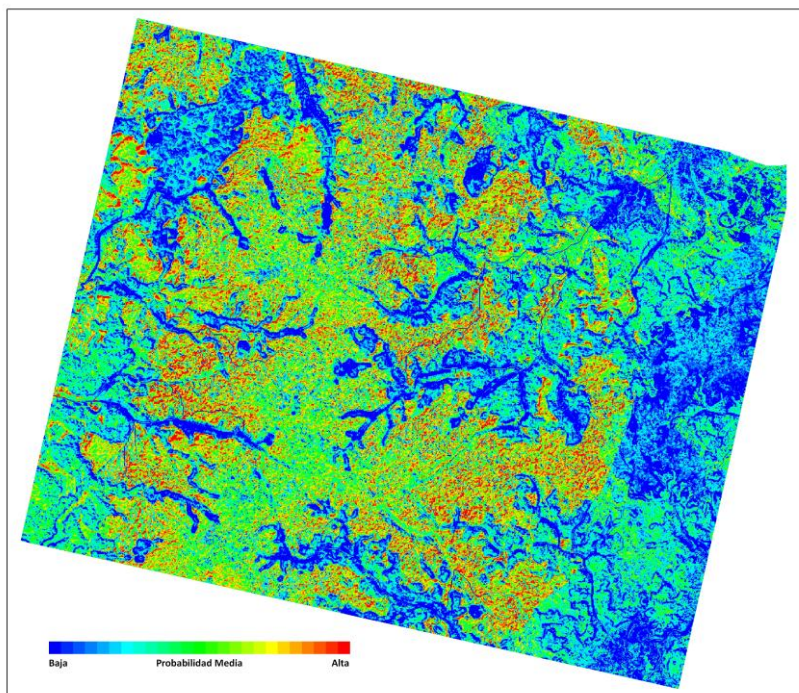


Figura 58. Algoritmo distancia geométrica media

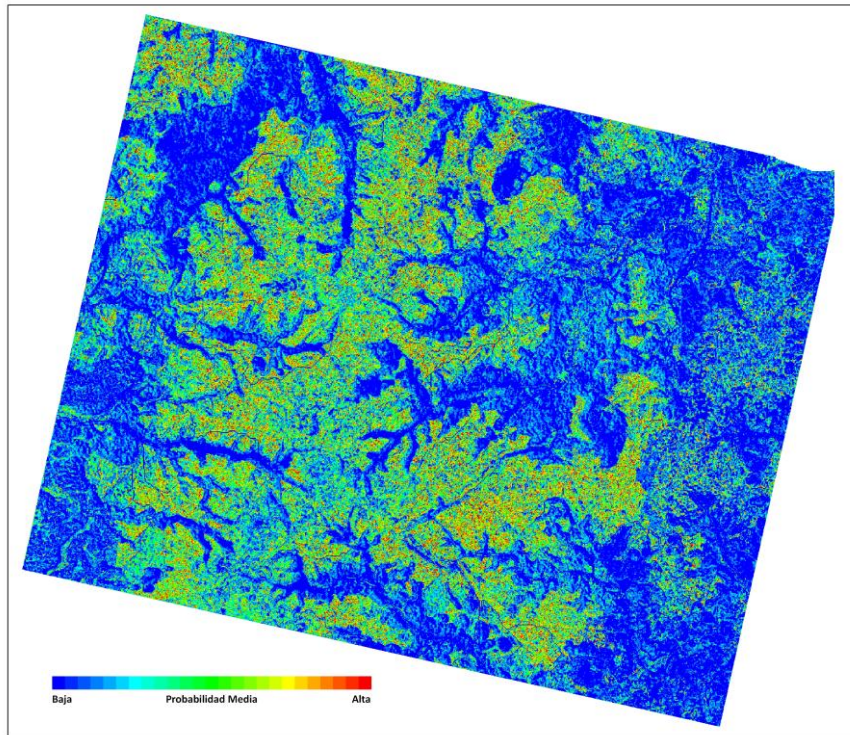


Figura 59. Algoritmo distancia mínima

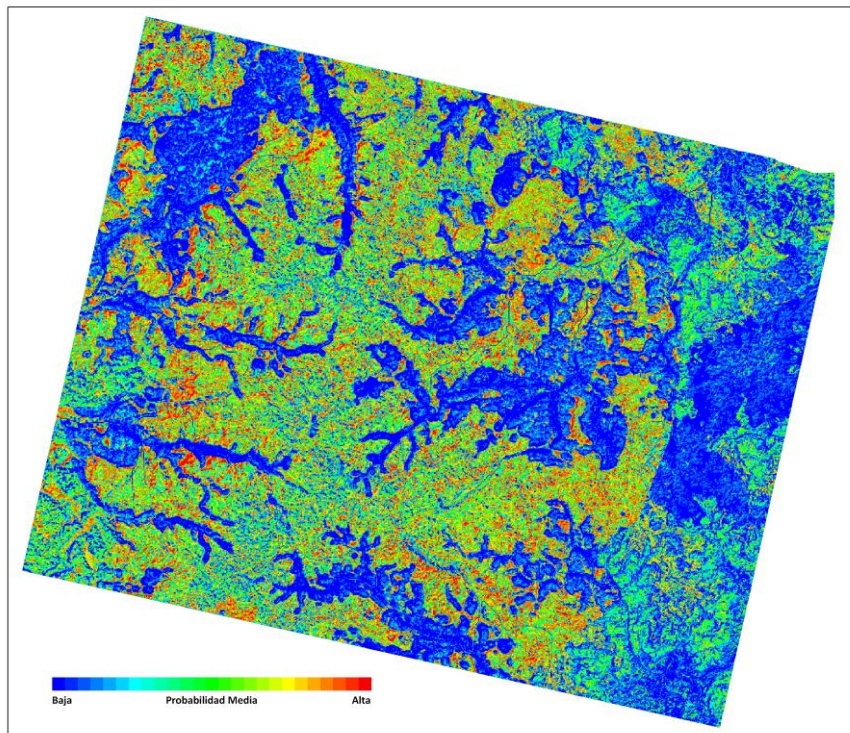


Figura 60. Algoritmo mediana

Con base en un análisis espacial relacionado con la combinación y superposición de los mapas seleccionados de presencia ausencia y mejor posible distribución de la especie para cada uno de los algoritmos analizados, se definen dos categorías de presencia: alta para los rangos entre 80 y 90% de coincidencia tanto en presencia como en distribución y baja para los rangos entre 70 y 80% de coincidencia. Dado que los valores y áreas para cada modelo corresponden a los más altos, este análisis y su resultado espacial se muestra en la Figura 61 y su correspondencia con la cobertura se muestra en la Figura 62.

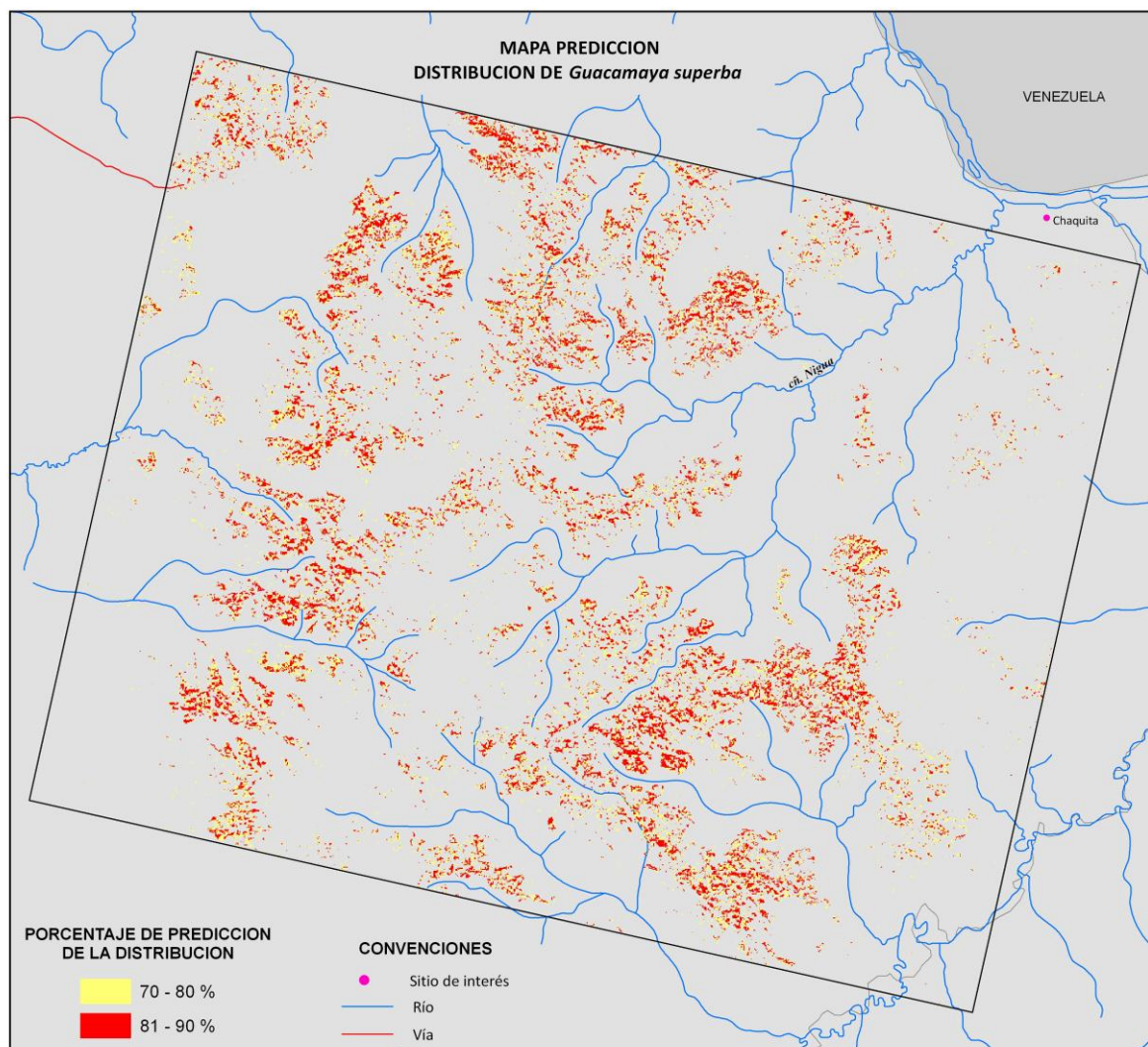


Figura 61. Mapa predictivo de distribución de *Guacamaya superba*

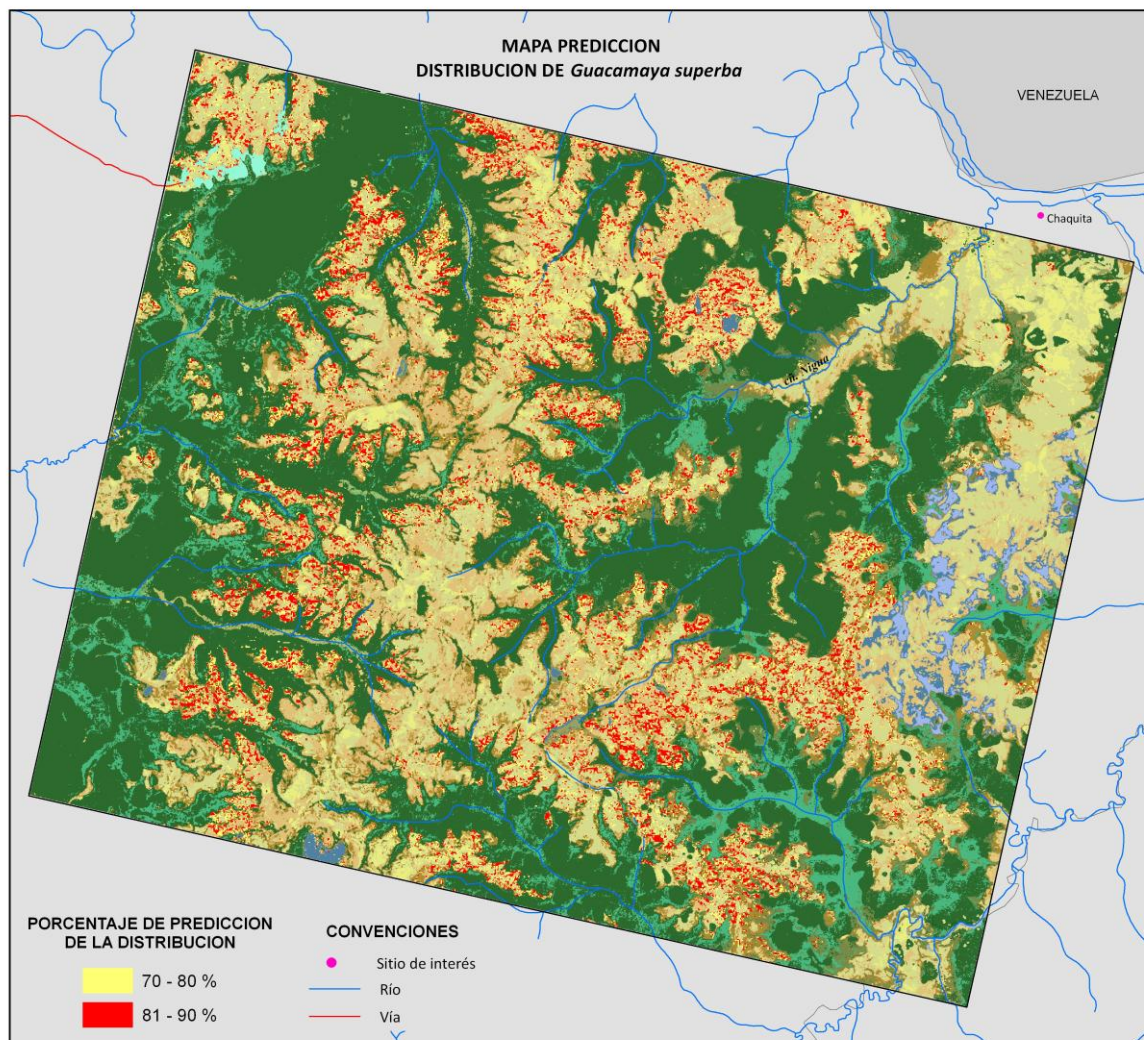


Figura 62. Mapa predictivo de distribución y su correspondiente cobertura

Con el análisis de este resultado se define que las áreas de color rojo son las que tienen una posibilidad de ocurrencia de la especie entre el 80 y 90% y las áreas en amarillo con una posibilidad 70 y 80%. Estos rangos dados por los análisis estadísticos y los intervalos de confianza que ellos arrojan, los cuales están en el 90% y 95%, se definen como los límites de confiabilidad del modelo de distribución final.

De acuerdo con los datos de campo y las descripciones de los hábitat de la especie, así como los resultados del análisis estadístico de los modelos y el resultado final, se determina que las áreas de sabanas con matorrales y sabanas con arbustales, que coinciden con las descripciones que se hacen en Cárdenas *et al.* 2007a, es en donde se presenta esta especie.

Otra forma para la evaluación del modelo consiste en verificar que porcentaje de los puntos de muestreo en campo, está presente en el modelo final.

El 70% de los puntos de muestreo de la especie en el área de estudio están presentes y fueron evaluados en el modelo en los rangos definidos como de validación de distribución. De estos el 38% (40 puntos) se encuentran en el rango de 70-80% de predicción y el 62% en el rango de 80-90% (65 puntos) y los demás puntos se encuentran en rangos entre el 50 y 70%, posiblemente porque las áreas de macollas en donde se registran son muy pequeñas y aisladas y por lo tanto por razones de escala no se consideran en el análisis. Solamente 4 puntos se encuentran en el rango de predicción menor de 10%, es decir fuera de los límites considerados para este análisis.

De los resultados obtenidos con la cobertura y los modelos de distribución de *Guacamaya superba* se puede hacer un análisis de superficie para el área de estudio, de donde se obtiene que:

La superficie total del área estudiada para este análisis corresponde a 57.657,3 ha de las cuales las sabanas con matorrales (9501,4 ha) y las sabanas con arbustales (6312,6 ha) cubren el 26.5% del área, es decir, una superficie de 15813,9 ha. En donde es posible encontrar *Guacamaya superba*

Las sabanas con mayor porcentaje de presencia y área de distribución son las que corresponden a Sabana con arbustal, en donde en una superficie de 1059.95 ha es posible encontrar la especie con una probabilidad entre 80 a 90%. En la siguiente tabla se muestra cuales son los porcentajes por tipo de sabana y por porcentaje de predicción:

Tabla 54. Porcentajes de predicción por de área y tipo de cobertura.

Cobertura	Rango de predicción	Área (ha)	Porcentaje de área
Sabana con arbustal	70 - 80%	923.23	5.8%
Sabana con matorral		1151.07	7.2%
	Total	2074.30	13.1
Sabana con arbustal	81 – 90%	1059.95	10.6
Sabana con matorral		1684.02	6.7
	Total	2743.97	17.3

4.6.3 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PRODUCTORA DE MADERAS FINAS Y SEMIFINAS, PRODUCTOS NO MADERABLES Y PROTECTORA DE ECOSISTEMAS REPRESENTATIVOS Y ESPECIES RARAS (UMF-3 PROD-PROT 2)

Esta unidad se distribuye por una amplia área en la zona de estudio y por lo tanto se puede acceder a ella por todas las vías carreteables, ríos y caños de la zona, sobre esta unidad se encuentran las comunidades de San Juan, Chaquita, Playa blanca y Raya (Figura 12). Presenta bosques densos en relieves planos con pendientes que no superan el 3%. Dado el carácter protector de esta unidad, se redujeron los cuarteles de aprovechamiento a las área de accesibilidad de la zona de estudio, generando un área

productora de 112604,32 ha equivalente al 80% del área total de la Unidad. El 20% restante se considera de carácter protector. En la Tabla 55, se presentan las especies seleccionadas con su respectivo diámetro mínimo de corta (DMC), considerando un ciclo de corta de 50 y un área por cuartel de 2252 ha.

Tabla 55. Diámetro mínimo de corta (DMC) de especies maderables en la UMF 3.

No	Especie	Nombre común	DMC (cm)
1	<i>Eperua purpurea</i>	Yébaro	40
2	<i>Erisma laurifolium</i>	Mure, Arenillo	30
3	<i>Mezilaurus itauba</i>	Parature	30
4	<i>Micrandra siphonioides</i>	Chicle	40
5	<i>Qualea paraensis</i>	Almidón, Arenillo	40

La unidad presenta mayor potencialidad de aprovechamiento por categoría de volumen alto de las especies *Eperua purpurea* (Yébaro) y por tener representatividad en las diferentes clases diamétricas de las especies *Micrandra siphonioides* (Chicle) y *Qualea paraensis* (Almidón o Arenillo). La distribución de la especie conocida como Chicle presenta discontinuidad evidenciada en la ausencia de individuos en la tercera clase diamétricas (Tabla 57) esto puede significar condiciones en el pasado que no permitieron la regeneración en este intervalo de tiempo, lo cual puede implicar variaciones en la oferta maderable en los primeros ciclos de corta hasta que la población se estabilice.

Por otro lado, la unidad también presenta un potencial de aprovechamiento de la palma de Chiqui chiqui (ver desarrollo en Unidad de Manejo 1).

La especie que presenta mayor oferta comercial anual considerando una intensidad de corta del 80% es *Qualea paraensis* (Arenillo) con 7302,36 m³/año (Tabla 56) la cual presenta una buena distribución en las diferentes clases diamétricas.

Tabla 56. Oferta anual por especie para la UMF3

Especie	Vc/ha	Vc/año
<i>Eperua purpurea</i>	2,76	4963,73
<i>Erisma laurifolium</i>	2,58	4656,74
<i>Mezilaurus itauba</i>	3,23	5817,82
<i>Micrandra siphonioides</i>	2,93	5279,82
<i>Qualea paraensis</i>	4,05	7302,36

Vc= volumen comercial

Tabla 57. Distribución de clases diamétricas para las especies maderables de la UMF3

Especie	CLASES DIAMÉTRICAS (cm)																					TOTAL		
	10-19,99			20- 29,99			30-39,9			40-49,9			50-59,9			60-69,9			>70					
No	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	N	Vc	Vt	n	VC	VT	N
1	0,68	0,89	5	0,78	1,14	2	0,79	1,26	1	1,00	1,51	1	1,00	1,21	0	0,76	1,10	0,3				5,01	7,10	9
2	0,47	0,60	2	0,28	0,39	0,6	0,77	1,14	1	1,04	1,41	1	0,23	0,44	0,1	0,55	1,00	0,3				3,34	4,97	5
3	0,25	0,45	2	0,61	1,28	2	1,59	2,81	3	1,50	2,75	1	0,14	0,39	0,1							4,09	7,67	8
4	0,02	0,04	0,1	0,10	0,12	0,1				0,47	0,61	0,3	1,40	2,02	1	0,58	0,61	0,1	0,49	0,66	0,1	3,06	4,05	1
5	0,18	0,21	1	0,16	0,20	0,4	0,60	0,76	1	0,98	1,25	1	1,27	1,45	0,4	1,34	1,80	0,4	0,46	0,68	0,1	4,99	6,35	4

Vc= Volumen comercial en m³/ha, **Vt=** Volumen Total en m³/ha, **n=** Número de Individuos/ha

4.6.4 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PRODUCTORA DE MADERAS FINAS Y PROTECTORA DE ESPECIES AMENAZADAS (UMF-4 PROD-PROT 3)

Localizada en la margen derecha del río Guaviare cerca de la confluencia con el río Atabapo. Corresponde a bosques moderadamente densos en relieve plano con pendientes hasta el 3%.

El potencial de aprovechamiento se reduce a *Micrandra siphonioides* y *Miquartia guianensis*. La evaluación del diámetro mínimo corta (Tabla 58) y Ciclo de Corta para las demás especies debe ser definido de acuerdo a los resultados de la respuesta a las actividades silviculturales que se desarrollen para la recuperación del bosque. Antes de autorizar aprovechamientos sobre estas especies, la CDA deberá evaluar el estado de las poblaciones para la toma de decisiones. La distribución de clases diamétricas (Tabla 60) evidencia la intervención en la zona, debido a la alta accesibilidad de esta unidad. La ausencia de individuos en las primeras clases diamétricas de algunas de estas especies implica mayores esfuerzos en las actividades de enriquecimiento. La recuperación de estas poblaciones podría permitir el aprovechamiento futuro sostenible.

Tabla 58. Diámetro mínimo de corta (DMC) de especies maderables en la UMF 4.

No	Especie	Nombre común	DMC (cm)
1	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Cabo de hacha	-----
2	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Cachicamo	-----
3	<i>Micrandra siphonioides</i>	Chicle	40
4	<i>Miquartia guianensis</i>	Cuyubí	40
5	<i>Piranhea trifoliata</i>	Alma negra	-----

En la Tabla 59, se presenta la oferta comercial anual considerando una intensidad de corta del 50% para las especies con mayor potencial en la unidad, un ciclo de corta de 50 y un área de cuartel de 138.2 ha.

Tabla 59. Oferta anual por especie para la UMF3

Especie	Vc/ha	Vc/año
<i>Micrandra siphonioides</i>	8,40	580,43
<i>Miquartia guianensis</i>	5,74	396,31

Vc = volumen comercial.

Esta Unidad se consolidó además como Protectora debido a la presencia del Sasafraés (*Ocotea cymbarum*) y por presentar alta presión humana, lo cual se evidencia en los impactos sobre los recursos flora, suelo y agua.

Tabla 60. Distribución de clases diamétricas para las especies maderables de la UMF4.

Especie	CLASES DIAMÉTRICAS (cm)																					TOTAL		
	10-19,99			20- 29,99			30-39,9			40-49,9			50-59,9			60-69,9			>70			VC	VT	N
No	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	Vc	Vt	n	VC	VT	N
1							1,73	2,03	2													1,73	2,03	2
2										0,70	0,84	1	1,49	1,78	0,6							2,20	2,62	1
3				0,36	0,30	1	0,61	0,66	1	1,41	1,74	1	2,86	3,41	1	4,13	4,64	1				9,37	10,75	4
4	0,11	0,18	1	0,12	0,30	1				3,28	3,95	2							2,46	3,95	1	5,97	8,37	4
5										2,09	2,87	2	0,58	1,25	1				3,53	5,18	1	6,20	9,31	3

Vc= Volumen comercial en m³/ha, **Vt=** Volumen Total en m³/ha, **n=** Número de Individuos/ha

Manejo y Conservación de Sasafrás (*Ocotea cymbarum*):

En desarrollo del Convenio 02F de 2004 celebrado entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, el cual tiene por objeto “adelantar la compilación y divulgación de información relativa a las especies maderables amenazadas en el territorio nacional” entre otras, se adelantó un taller en la ciudad de Inírida (Guainía) con la participación activa de las autoridades ambientales y autoridades de apoyo de orden policivo, judicial y de fiscalización, dicho taller dio como resultado que el Sasafrás (*Ocotea cymbarum*) era la especie con mayor presión y por lo tanto con mayor grado de amenaza en la región.

En tal sentido para garantizar un manejo sostenible del Sasafrás se debe iniciar el desarrollo de estudios para cuantificar la oferta, realizar estudios auto ecológicos (biología reproductiva, demografía y estructura poblacional), implementar prácticas de manejo silvicultural tales como el enriquecimiento y; promover el aprovechamiento forestal de impacto reducido; todo lo anterior como base técnica para la implementación de planes de manejo conforme a lo establecido en Plan Nacional de Desarrollo Forestal.

Así mismo considerando los ejes temáticos de la “Estrategia Nacional de Conservación de Plantas” se propone “Implementar de una estrategia para la conservación de *Ocotea cymbarum* (Sasafrás)” así:

Investigación, monitoreo y manejo de la información: Inicialmente es fundamental identificar y georeferenciar las poblaciones naturales de Sasafrás (*Ocotea cymbarum*), marcar los individuos y generar un mapa actualizado sobre la distribución de la especie. Los individuos deben marcados siguiendo los estándares establecidos para realizar monitoreo de los individuos y generar posteriormente tasas de crecimiento y fenología.

Conservación in-situ y ex-situ: Se debe adelantar la selección de árboles semilleros de acuerdo con las metodologías establecidas técnicamente, muy especialmente evitando incluir los árboles torcidos y huecos que con frecuencia se encuentran en cercanías de Inírida. Deben adelantarse ensayos de propagación sexual y asexual ex situ.

Uso y manejo de las plantas: Se debe recopilar información sobre uso y manejo de la especie, consolidando una ficha técnica que posteriormente sea utilizada en procesos de educación ambiental y sensibilización de la comunidad en el manejo y conservación de la especie.

Educación y concientización pública: Es fundamental adelantar una campaña de educación ambiental orientada al uso, manejo y conservación del Sasafrás, divulgando en una cartilla ilustrada la ficha técnica adelantada de la especie; así mismo se deben realizar afiches divulgativos.

4.6.5 UNIDAD DE MANEJO FORESTAL PROTECTORA ESPECIES RARAS, AMENAZADAS Y SUELOS (UMF- 5 PROT 1)

Se localiza en las franjas de protección de los caños Guasacavi, Chaquita, en el margen izquierdo del río Atabapo y el margen de los pequeños caños (Figura 12). Los bosques son bajos moderadamente densos en relieve plano con pendientes de 0 - 3 %.

La distribución diamétrica presenta como en las demás unidades la forma típica de J invertida indicando que son coberturas disetáneas, donde el mayor número de individuos se concentra en las primeras clases y pocos en las clases mayores. Las especies con mayor aporte de volumen en esta unidad son *Calophyllum brasiliense*, *Hevea guianensis*, *Hevea nitida* y *Licania apetala*, sin embargo estas especies no serán aprovechadas dado el carácter exclusivamente protector de esta unidad, descartando cualquier posibilidad de aprovechamiento; además dados los diámetros y alturas de los individuos en la unidad, no presentan una posibilidad de aprovechamiento rentable.

Esta unidad de manejo califica como protectora por la existencia de especies raras y especies maderables amenazadas como Corazón morado (*Peltogyne paniculata*), que ha sido considerada en grave situación de amenaza en otras regiones del territorio nacional y que aparece en Inírida aún sin demanda importante por parte de los ebanistas y artesanos de la región. Dentro de las especies raras se registra *Henriquezia nítida* (Rubiaceae), *Haploclathra cordata* (Clusiaceae), *Glandonia macrocarpa*, *Glandonia williamsii* (Malpighiaceae) y *Euphronia hirtelloides* (Vochysiaceae), a las cuales se les atribuye ese calificativo por ser de muy restringida distribución geográfica. De igual manera la Unidad presenta alta riqueza florística, con especies endémicas y de distribución restringida como *Chaunochiton lorantoides* y *Euphronia hirtelloides*, entre otras.

Según Fandiño-Lozano & van Wyngaarden (2005), desde un enfoque corológico, definen esta unidad como “Bosques riparios de llanura aluvial de aguas negras sobre el escudo guayanés (ARB 13)”, con “Prioridad de Conservación Biológica”, la cual está por fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y con porcentajes bajos de transformación. Por otro lado, el área se enmarca en la llamada Ecoregión de Sabanas de la Amazonía (Brasil, Colombia y Venezuela) (Dinerstein *et al.* 1995) que constituye un área exclusiva en Colombia; por lo anterior la Unidad de Manejo Forestal Protectora de especies raras, amenazadas y suelos, cobra particular importancia en la medida que sólo representa cerca del 10% de esta región identificada como estratégica y con prioridad de conservación.

En consecuencia el manejo de esta Unidad debe estar orientado al desarrollo de investigación científica sobre conservación de diversidad florística, estudios poblacionales, biología reproductiva y estrategias de conservación.

Monitoreo de la vegetación.

Se establecerán y demarcarán parcelas permanentes de 1 ha, las cuales deben mantenerse protegidas de perturbaciones antrópicas como aprovechamientos y quemas. La parcela será subdividida en 25 cuadrantes de 20m x 20m, para facilitar la ubicación,

mapeo y medición de cada uno de los individuos. El trazado se realizará con ayuda de cintas métricas y brújulas. Para marcar las esquinas se pueden utilizar tubos de PVC de aproximadamente 1m de alto y se marcarán con cintas rotuladas con su respectiva numeración. En las esquinas de la parcela se tomarán las coordenadas utilizando un GPS.

Para el estudio se seleccionarán los individuos con diámetro mayor o igual a 10 cm, cada individuo será rotulado con una placa de aluminio numerada, para mantener un registro del mismo. Para medir la altura de los árboles se utilizará un hipsómetro y para la medición de diámetro una cinta métrica. Se coleccionarán ejemplares botánicos los cuales serán procesados siguiendo las técnicas estándar de procesamiento de colecciones botánicas para un herbario y serán depositados posteriormente en el Herbario Amazónico Colombiano del Instituto Sinchi, donde reposarán las muestras como soporte técnico para la información generada en esta Unidad Protectora.

A partir del inventario florístico se determinarán parámetros como: Índice de valor de importancia (IVI), diversidad, riqueza de especies, estructura vertical y horizontal de la vegetación y los monitoreos se realizarán como mínimo cada dos años. Esta información será clave para estudios de crecimiento de especies maderables.

A través del establecimiento de una parcela permanente en la **Unidad de Manejo Forestal Protectora especies raras, amenazadas y suelos**, se busca identificar a lo largo de ejes espaciales y temporales, factores y mecanismos que determinan la dinámica, crecimiento (biomasa) y distribución de especies arbóreas en el Escudo Guayanés colombiano. Por otra parte, se busca además generar información básica para apoyar y consolidar la misión del sistema de áreas protegidas de la región y el país.

El desarrollo de investigaciones contempla la participación de estudiantes de pregrado y maestría y la publicación de los resultados en revistas nacionales e internacionales especializadas; además las investigaciones aportarán elementos de apoyo al ordenamiento, conservación y manejo de los bosques tropicales, así como a la valoración de bienes y servicios producidos en el marco de la implementación de Mecanismos de Desarrollo Limpio. La información generada es fundamental para poder implementar estrategias de manejo sostenible y conservación de la biodiversidad. Comprender la forma en que el clima controla el crecimiento arbóreo, es un punto crítico para predecir el verdadero potencial de reciclaje de Carbono de este tipo de bosques en respuesta a cambios de temperatura, precipitación, concentración de CO₂ y disponibilidad de luz.

Líneas de Investigación:

Las investigaciones en la **Unidad de Manejo Forestal Protectora especies raras, amenazadas y suelos**, presente en el Resguardo Atabapo deberán estar orientadas en el mediano plazo hacia:

- Cuantificar el efecto que tiene la limitación en dispersión y el azar en comparación con la especialización edáfica o partición de nicho como procesos determinantes de la

composición florística y el recambio de las especies vegetales a escala local en un bosque del Escudo Guayanés.

- Comparar y estudiar los patrones de diversidad alfa y beta de los bosques bajos densos en llanuras aluviales de ríos de aguas negras en el Escudo Guayanés.
- Identificar los patrones y rangos de distribución de especies arbóreas a diferentes escalas geográficas.
- Estudiar los patrones de distribución espacial de las especies arbóreas en la **Unidad de Manejo Forestal Protectora especies raras, amenazadas y suelos**, presente en el Resguardo Atabapo.
- Con base en métodos de rarefacción o usando el Alfa de fisher, estimar el número total de especies arbóreas en los bosques bajos densos en llanuras aluviales de ríos de aguas negras en el Escudo Guayanés.
- Identificar especies focales que ameriten estrategias específicas de conservación.

En el largo plazo las investigaciones en la **Unidad de Manejo Forestal Protectora especies raras, amenazadas y suelos**, presente en el Resguardo Atabapo deberán estar orientadas a:

- Estudiar el impacto del cambio climático sobre las especies arbóreas de los ecosistemas boscosos del Escudo Guayanés.
- Modelar las tasas de crecimiento y los patrones demográficos (mortalidad y reclutamiento) de las especies leñosas en los bosques bajos densos en llanuras aluviales de ríos de aguas negras en el Escudo Guayanés.
- Evaluar si los bosques tropicales son sumideros o fuentes de Carbono y sus consecuencias en el cambio climático.
- Estimar tasas de productividad primaria neta (acumulación de biomasa) y dinámica del Carbono de los componentes aéreo y subterráneo (raíces y suelos) asociados con la dinámica natural en bosques densos en llanuras aluviales de ríos de aguas negras en el Escudo Guayanés.

Uno de los mayores aportes de los proyectos será la capacidad de producir información a largo plazo, que permita evaluar el impacto del cambio climático sobre las especies arbóreas de los ecosistemas del Escudo Guayanés colombiano; modelar las tasas de crecimiento y los patrones demográficos (mortalidad y reclutamiento) de las especies leñosas; evaluar si los bosques tropicales son sumideros o fuentes de Carbono y sus consecuencias en el cambio climático; estimar tasas de productividad primaria neta y dinámica del Carbono asociados con la dinámica natural en bosques densos en llanuras aluviales de ríos de aguas negras en el Escudo Guayanés.

Dicha información aportará elementos para *“Modelar y predecir los impactos de los disturbios ocasionados a nivel natural y antrópico, que inciden sobre la realidad biológica, social y ecológica de la región amazónica del Escudo Guayanés colombiano para direccionar las decisiones de los actores internacionales, nacionales y regionales”*.

CAPÍTULO 5. LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO FORESTAL

Una condición necesaria de la ordenación sostenible de los bosques es que su utilización y las actividades conexas, no pongan en peligro su potencial para regenerarse adecuadamente y proporcionar productos y servicios indispensables para el bienestar de las generaciones actuales y futuras. Esta condición puede cumplirse poniendo en práctica sistemas de aprovechamiento adecuados (FAO 1996). A continuación se describen algunas prácticas para promover formas de explotación más adecuadas en el Resguardo Atabapo, que reduzcan el impacto ambiental, contribuyan a la conservación de los bosques para las generaciones futuras y aumenten la contribución económica y social de las actividades forestales como uno de los componentes del desarrollo sostenible.

5.1 LINEAMIENTOS PARA PRODUCTOS MADERABLES

Operaciones de corta

Algunas prácticas recomendadas de acuerdo al Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO (1996) y que son aplicables a la actividad forestal en el Resguardo Atabapo son:

- En las operaciones de corta, debe primar por encima de todo la seguridad. Eso supone que todos los miembros del equipo de corta deben gozar de buena salud y deben ser objeto de un proceso constante de formación y supervisión.
- Sólo personal competente provisto del correspondiente equipo de seguridad y de un instrumental en buenas condiciones puede realizar las operaciones de corta. Estas se efectúan prácticamente en todo el mundo con motosierras, herramientas intrínsecamente peligrosas que quienes no están muy familiarizados con ellas tienden a utilizar incorrectamente. La motosierra es la responsable del mayor número de los accidentes que se producen en las actividades de explotación maderera.
- En muy pocos casos pueden usarse con eficacia las hachas u otras herramientas cortantes para el apeo y tronzado de árboles. En efecto, su utilización implica un enorme desperdicio de madera. Las hachas son herramientas excelentes para cortar las ramas y la vegetación del sotobosque pero no sirven para el apeo y tronzado de los árboles. La idea de que permiten ahorrar costos es puramente ilusoria. Siempre es mejor recurrir a la sierra, la cual sólo produce una pequeña cantidad de aserrín, respecto a las herramientas cortantes, que inevitablemente reducen a astillas un gran volumen de madera aprovechable.
- Cuando se aplica el método de corta por entresaca, deben señalarse previamente los árboles que han de ser cortados. Es necesario llevar al lugar de corta el mapa detallado de aprovechamiento que se ha preparado durante la fase de planificación y utilizarlo para tomar la decisión definitiva sobre qué árboles han de

ser apeados. Se anotará en el mapa esta información que será utilizada por las cuadrillas de corta.

- La experiencia reciente de varias organizaciones que trabajan para poner a punto sistemas de aprovechamiento de bajo impacto ambiental en los bosques tropicales, indica que los daños causados a los árboles no explotados pueden reducirse marcando también aquéllos que se considera que constituirán la futura masa arbórea. Esta deberá ser una indicación visible para las cuadrillas de corta y saca de los árboles que deberán ser protegidos, cuando esto sea posible.
- En los bosques en los que las lianas entrelazan las copas de los árboles, éstas deberán ser cortadas antes de iniciar la operación de corta para que mueran y pierdan fuerza, reduciendo así la posibilidad de que un árbol apeado pueda arrastrar en su caída a los árboles contiguos. Las lianas pueden cortarse a la vez que se señalan los árboles que se van a derribar.
- En la medida de lo posible, los árboles deben apearse en dirección de los claros de copas, para causar el menor daño posible a las existencias en pie.
- En muchos casos, es conveniente dirigir el árbol que se está talando hacia la copa de otro árbol que ya ha sido apeado. De esa forma se amortigua el impacto, se reduce la zona dañada y se facilita el enganche de las trozas.
- Como norma general es necesario evitar que los árboles caigan sobre los arroyos. Sin embargo, en algunos casos ésta puede ser la opción más adecuada por razones de seguridad y de la condición del terreno. Si esto es así, la extracción de los árboles caídos debe realizarse con gran cuidado para causar el menor daño posible a las márgenes de los arroyos y a la vegetación que crece sobre ellas.
- Para aumentar al máximo el volumen y el valor de la madera de cada árbol apeado, las cuadrillas de corta deben estar capacitadas sobre los métodos más adecuados de tronzado. Antes de proceder a esta operación es necesario medir el tronco para calcular la longitud de las trozas según las necesidades del aserradero.
- Una parte importante de los nutrientes de los árboles, especialmente en los bosques tropicales, se encuentra en la corteza y en el follaje. Por tanto, el desramado y descortezado en el lugar de corta hará que los nutrientes queden en el bosque y favorezcan el crecimiento de la nueva masa forestal.

Si se efectúan adecuadamente, las operaciones de corta deberán:

- Garantizar la seguridad de las cuadrillas de corta y demás personal que trabaja en las proximidades.
- Reducir al mínimo los daños causados a la masa remanente y a los brinzales, especialmente a aquellos que formarán la masa arbórea futura.
- Limitar los efectos negativos para el suelo y los cursos de agua.

- Incrementar al máximo el volumen de madera que puede aprovecharse de cada árbol apeado.
- Aumentar la calidad de la troza evitando malos cortes y deterioro de piezas.
- Facilitar las actividades de saca.

Operaciones de saca

Con independencia del sistema de explotación maderera que se emplee, la extracción es una operación difícil y arriesgada que puede causar graves daños a los ecosistemas forestales. Para realizar las operaciones de extracción de forma eficaz, segura y respetuosa del medio ambiente en el Resguardo Atabapo es importante que los trabajadores posean una buena preparación.

Los daños que sufren los ecosistemas forestales durante el proceso de extracción son, generalmente, del siguiente tipo:

- Alteración y compactación del suelo que, si alcanzan un nivel excesivo, pueden aumentar el potencial de erosión, retrasar el crecimiento de los árboles que se conservan y dificultar el establecimiento o la regeneración de la masa arbórea.
- Daños a los árboles remanentes y a otra vegetación, que pueden entorpecer la recuperación del bosque y reducir el volumen y el valor de la madera disponible para el aprovechamiento persistente.

Todos estos problemas pueden reducirse notablemente con una buena planificación global del aprovechamiento y la capacitación técnica del personal. La eficiencia y la seguridad del transporte de trozas utilizando fuerza de tracción humana (paleteros) pueden incrementarse utilizando ganchos, palancas y otras herramientas manuales o arrastrando los troncos con ayuda de ruedas de saca manuales.

Orden de la explotación

Debe definirse el orden de la explotación de forma que garantice que los cuarteles y/o rodales vecinos sean explotados de manera alternada a lo largo del tiempo. Al dejar un rodal intacto al lado de uno explotado, se reduce el impacto de la explotación sobre la fauna y al mismo tiempo, aumenta la protección del bosque contra el fuego.

Los pasos para definir el orden de la explotación son los siguientes (Amaral *et al.* 1998):

1. Enumerar los rodales.
2. Estimar el tamaño de cada rodal.
3. Definir el orden de explotación de los rodales.
4. Definir los rodales que serán explotados cada año.
5. Organizar la secuencia de la explotación de los rodales en una tabla para facilitar el plan operacional.

Operaciones de transporte

Cuando el transporte se realiza por vía fluvial, se debe poner especial cuidado en la construcción y mantenimiento de la zona en la que las trozas se arrojan al agua o se embarcan en las barcazas canoas o bongos. Cuando sea posible, la zona de deslizamiento o de carga se debe recubrir de una superficie impermeable y si esto no es posible se recubrirá con una capa de gravilla bien nivelada y compactada. Para reducir los daños causados al suelo pueden utilizarse también esteras o rampas. A fin de que el agua de escorrentía no se vierta directamente en los cursos de agua se utilizarán zanjas de desviación o interceptores de sedimentos. Periódicamente se recogerá la corteza y otros desechos que se conducirán a un área de eliminación desde la cual no puedan penetrar en el agua.

Las armadías deben ser atadas con gran firmeza para impedir la pérdida de troncos y garantizar la seguridad del tráfico fluvial. En los trayectos nocturnos se utilizarán banderas y luces para evitar colisiones. Para garantizar el máximo aprovechamiento de la madera talada, las trozas deberán ser marcadas una por una y recontadas en el bosque. Luego en el punto de carga y de entrega deberán comprobarse las hojas de marcado y recuento.

Mantenimiento de la oferta forestal

La selección de los árboles para tala debe asegurar que:

- Los métodos de corta respeten la posibilidad de corta establecida (definida como la intensidad de corta medida en volumen por hectárea, la función del ciclo de corta y la periodicidad de las operaciones de corta).
- La corta esté distribuida espacialmente sobre el área, para la entera comunidad y para cada especie.
- Unas existencias mínimas de las especies deseadas sean conservadas para garantizar una segunda corta y la reproducción.

El propósito es mantener la base de recursos productivos, evitando que la corta exceda la capacidad productiva, que llevaría al declino de la producción.

Respetar el diámetro mínimo de corta (DMC) establecido para cada especie, garantizar la existencia de árboles semilleros para asegurar el aprovisionamiento de semillas. Estos individuos remanentes deben tener características morfológicas como buen porte y/o vigorosidad, que aporten a las futuras generaciones de la especie. La distribución apropiada de los árboles semilleros no garantiza por sí sola el reemplazo exitoso de árboles, pero es un primer paso para promover la distribución espacial (alcance de dispersión) de las especies forestales con un adecuado seguimiento a la regeneración.

Es necesario un manejo de la regeneración natural o brinzales mediante el enriquecimiento con especies de interés económico en las zonas de aprovechamiento; pues dado que se encontró una gran oferta de especies maderables que no se incluyeron en la ordenación debido a su escasa oferta (Anexo 3), estas especies pueden ser

utilizadas en procesos de enriquecimiento aumentando la distribución y oferta de especies maderables.

El enriquecimiento puede adecuarse en las áreas aprovechadas, estableciendo fajas con un ancho de 2 m en dirección este - oeste preferiblemente y distancias entre fajas de 10 m. A lo largo de la faja se efectúa limpieza donde posteriormente se sembrarán plántulas en grupos de 3 árboles con una distancia entre grupos cada 5 m, obteniendo una densidad de 200 grupos/ha. Este sistema busca establecer por raleos sucesivos, una existencia final de árboles deseables.

Para los individuos de especies maderables en categorías de brinzal y latizal, deben realizarse podas manuales con sierra cada seis meses para eliminar las ramas más bajas o que se estén extendiendo hacia los lados para evitar bifurcaciones a alturas no deseadas, permitiendo de esta forma mantener la oferta forestal maderable. Igualmente se recomienda la realización de cortas para eliminar la competencia de recursos, tratamiento conocido como liberación, que consiste en la eliminación únicamente de los individuos que están afectando maderables valiosos.

Tratamientos para aumentar el crecimiento de los árboles de valor comercial

El estímulo al crecimiento de las plántulas y árboles pequeños de valor comercial en los claros puede ser realizado de la siguiente manera (Amaral *et al.* 1998):

Limpieza: La vegetación existente en un radio de 2 a 3 metros de los árboles de valor comercial debe ser eliminada antes que alcance 1,5 metro de altura, lo que generalmente ocurre entre el primer y el cuarto año, posterior a la explotación maderera. Esta variación en el tiempo es causada por la heterogeneidad del ambiente forestal, de la intensidad de la explotación maderera, del tipo del bosque y de la clase de suelo.

Desbaste: Donde la densidad de especies de valor comercial es muy alta, se puede hacer un desbaste (selección de plantas), eliminando el exceso de plantas de valor que no tendrán espacio suficiente para crecer.

Evitando ramificación: Algunas especies de árboles de valor comercial tienden a ramificar excesivamente. La ramificación reduce o puede eliminar el valor comercial de los árboles. Una manera de eliminar la ramificación es inhibir el retoño del árbol. Para eso, se mantienen, alrededor de su copa, plantas vecinas capaces de proyectar una sombra sobre su tronco (específicamente sobre las yemas laterales), evitando, de esta manera, el retoño.

Zonas de refugios

Aparte de las áreas de protección permanente, se recomienda la creación de refugios dentro de los rodales de explotación anual. El objetivo es reducir los impactos de la explotación sobre la fauna (especialmente los grandes mamíferos). Adicionalmente, estos refugios pueden conservar árboles y semillas, contribuyendo a la regeneración natural del bosque. Por lo general, se recomienda que los refugios tengan un área equivalente entre el 5 y 10 % del rodal y que estén ubicados a lo largo de la variación topográfica, para que

contengan los diversos ambientes del área. El refugio debe ser indicado en el mapa del plan de manejo antes de la delimitación del rodal. Posteriormente se debe delimitar en el bosque para evitar que esta área sea accidentalmente explotada.

Actividades estratégicas frente a la madera en el Resguardo Atabapo

- Incrementar los estudios de propiedades físico-mecánicas y de mercadeo, siguiendo los esquemas de trabajo utilizados por MAROVA.
- Impulsar la capacitación de los aserradores en cuanto métodos de preparación de corte, selección de individuos, técnicas adecuadas de tala, corte *in situ* y transporte.
- Adecuado seguimiento por parte de la CDA a los planes de manejo (en el sitio de extracción).
- Por medio del SENA adelantar la capacitación del gremio en el manejo de madera (carpintería y ebanistería y estandarización de usos)
- Aprovechamiento de residuos y reducción de desperdicios (fabricación artesanal de aglomerados)
- Asesoría técnica para el mejoramiento de los procesos, capital semilla técnicas de administración para microempresas (incluyendo mercadeo, costos ambientales y emprendimiento empresarial)
- Asistencia en la generación gremial o individual de alianzas (indígenas, aserradores, carpinteros, clientes finales)
- Capacitación en el diseño y gestión de proyectos (asistidos) ante entes financiadores, de asistencia técnica y transferencia de tecnología.

Por intermedio de la CDA, coordinar la **I)** asesoría en normas ambientales y de gestión de los recursos naturales (incluyendo permisos de aprovechamiento forestal). **II)** Seguridad social, salud ambiental, seguridad industrial y fondos para el desarrollo de microempresas⁵⁰ **III)**. Introducir al gremio maderero en las estrategias comunicativas de la CDA (boletines, seminarios, programas de radio, etc.). **IV)** Con base en los mercados de Bogotá, Medellín o Venezuela evaluar la posibilidad de “exportar” productos semiacabados o acabados (muebles de finos), habida cuenta las ventajas competitivas en cuanto variedad de maderas y disponibilidad (potencial) de mano de obra.

5.2 LINEAMIENTOS PARA PRODUCTOS NO MADERABLES

FLOR DE INÍRIDA (*Guacamaya superba*)

Con el liderazgo de la CDA y con la participación activa de las comunidades debe implementarse un “Programa para el Desarrollo Sostenible de la Flor de Inírida” que incluya:

I) Fortalecimiento gremial, debe incluir la incorporación de las comunidades indígenas

⁵⁰ Una posibilidad para el impulso de las microempresas es: El Banco Agrario, que tiene un fondo para la creación de empresa, en una línea de microcrédito para la creación de microempresas de actividades no agropecuarias.

con oferta importante de Flor de Inírida, documentada mediante estudios previos. Estos procesos gremiales deben garantizar igualdad de condiciones y distribución justa y equitativa de los beneficios. Fortalecimiento de AKAYU y de asociaciones o grupos interesados en la explotación de la Flor de Inírida. Fomento de la explotación asesorando a las organizaciones o grupos en la obtención de la licencia ambiental, y facilitando la capacitación administrativa y comercial, y la obtención de capital semilla.

II) Estrategias productivas y de mercado, que incluya nuevas áreas productivas para incrementar la oferta enfocándose al fortalecimiento en los mercados nacionales.

III) Monitoreo de aprovechamiento, básicamente orientado a seguimiento de aprovechamiento controlado sobre poblaciones naturales de Flor de Inírida de objeto de extracción. Esto implicará marcar las poblaciones y evaluar los efectos del aprovechamiento sobre macollas y sobre la población en general.

IV) Adelantar una línea de investigación en aspectos como propagación *ex situ* documentada con diseños estadísticos y con el acompañamiento de la academia, siempre garantizando procesos de producción limpia. Estrategias reproductivas, Estudios poblacionales y un estudio demográfico.

Una estrategia organizativa propuesta es constituir Unidades Productivas Independientes (UPI) que provean las flores a AKAYU. Las UPI tendrían autonomía, capacidad de negociación y garantizarían un mayor cubrimiento al área de distribución natural de la Flor de Inírida; determinadas en el Modelo Predictivo de Distribución de *Guacamaya superba*.

- Capacitar a la comunidad de Rincón de Vitina en métodos de corte, selección y empaque de la flor (en coordinación con AKAYU o quienes vayan a comercializar la flor).
- Impulsar una mayor comunicación entre la comunidad y los comercializadores, ya que ello está generando malentendidos y distorsiones en los acuerdos.
- Apoyar estudios de mercado para la Flor de Inírida en el mercado nacional.
- Investigar condiciones de almacenamiento y técnicas de conservación poscosecha para que se prolongue la vida útil.

FIBRA DE CHIQUI CHIQUI (*Leopoldinia paissaba*)

La inclusión de las fibras sintéticas en los mercados local y nacional de escobas ha desplazado del mercado a las fibras naturales provenientes de la palma *Leopoldinia paissaba*. En la actualidad la escoba sintética tiene el estatus social que ha perdido la escoba artesanal de fibra de Chiqui chiqui, con el fin de reposicionar el mercado local de la escoba de fibra se propone:

- Generar una campaña social que resalte las bondades socioeconómicas de comprar la escoba de fibra de Chiqui chiqui. Cada vez más se valora el origen de los productos y las condiciones de equidad y producción limpia en los procesos de elaboración. En este sentido la fibra tiene un alto potencial de competitividad en la medida en que los usuarios conozcan estas bondades y logren diferenciar las ventajas de comprar una

escoba artesanal frente a una escoba sintética.

- Desarrollar capacidades logísticas, administrativas y de mercadeo para producir escobas de fibra de Chiqui chiqui en Inírida con una alta participación de las comunidades. El mercado de la fibra ha sido principalmente para ser transportado hacia el interior del país. La posibilidad de que la fibra entre en el mercado local de escobas permitirá eliminar los costos de transporte y así beneficiar en mayor medida a los indígenas que aprovechan la fibra. Esto se logrará en la medida en que los mismos indígenas sean parte de los procesos de transformación de la fibra y no sean nuevamente surtidores de un recurso que se transforma sin que las comunidades se beneficien del proceso de transformación.

Debido a la dificultad creciente para la adquisición de la fibra y al decaimiento en la demanda de la misma en los mercados nacionales, se requiere generar estrategias para dar un valor agregado a la fibra que aprovechan, sin embargo el sistema de aprovechamiento de la fibra está arraigado en la cultura de las comunidades del Resguardo Atabapo, en este sentido se propone inicialmente:

- Realizar talleres en cada comunidad del resguardo, con el fin de reevaluar el costo-beneficio del sistema actual de aprovechamiento y comercialización de la fibra, en el cual se busquen y propongan estrategias alternas para generar mayores beneficios a partir del aprovechamiento de la fibra.
- Apoyar a los comerciantes para que avancen en acuerdos para la estandarización de la compra-venta del producto: empaque, calidad, humedad, pesos y calidades.

Las artesanías que se fabrican con la fibra se encuentran en un proceso de posicionamiento a nivel nacional e internacional y tienen un alto potencial de uso y diversificación de productos y puede ser una vía para dar un valor agregado a la fibra, en este sentido se propone:

-La estimulación del uso de la fibra en artesanías con su consecuente mercadeo. Esta estrategia podría tener los siguientes componentes para su efectiva implementación: estrategia de habilidades, estrategia de diseño, estrategia de mercadeo y estrategia de comercialización, así: **i) estrategia de habilidades:** la posibilidad de venta y comercialización de una artesanía depende en un alta medida de la calidad de la obra, la cual depende del adiestramiento del artesano. Por ello es necesario, en una primera instancia, capacitar a integrantes del resguardo interesados en la elaboración de artesanías. Esta capacitación puede ser externa, llevada a cabo por instituciones como el SENA o Artesanías de Colombia; pero deberá estimularse que se realice en mayor medida por los mismos integrantes del resguardo que ya posean esa destreza en la elaboración de la cultura material de las comunidades, lo que tendría un doble valor agregado de estimular el conocimiento tradicional y el de generar un sentido de pertenencia de la actividad artesanal. **ii) estrategia de diseño:** es importante poner en el mercado productos novedosos en las artesanías, para dar un valor agregado a los productos y evitar la competencia entre las diferentes artesanías. A partir de una búsqueda de los diseños tradicionales y la sugerencia de artesanos y profesionales del diseño, se puede innovar en la utilización de la fibra. En una primera instancia, se realizaría un intercambio de conocimiento entre los artesanos tradicionales de las

comunidades y posteriormente, un trabajo de diseño de nuevos productos. **iii) estrategia de mercadeo:** en busca de generar un mejor valor agregado, se requiere de campañas externas de promoción de los productos artesanales y de promoción de las buenas prácticas en su elaboración, las cuales siempre deberán estar de la mano con el manejo y conservación de la biodiversidad de los bosques donde crece la palma. Es importante crear un sello o marca de la asociación, que promueva las prácticas amigables con el bosque amazónico. **iv) estrategia de comercialización:** a la par del establecimiento de la producción de artesanías competitivas es importante generar estrategias de comercialización de dichos productos, en la cual se busca la disminución de intermediarios en la cadena de valor. Una de las vías más eficaces es la conformación de una asociación de artesanos del resguardo, la cual aglutine los productos elaborados y se encargue de comercializarlos. En una primera fase, la asociación podría tener una sede comercial en Inírida, donde se comercialicen directamente los productos creados con la fibra.

En relación al estado de conservación de la palma, se propone las siguientes medidas:

- Nunca tumar la palma para aprovechar la fibra.
- No realizar quemas en los fibrales.
- Devolver la mayor cantidad de semillas a los fibrales cuando son extraídas para el consumo del mesocarpo del fruto.
- Realizar con urgencia un estudio a mediano plazo que identifique la capacidad de regeneración de la palma y la presión sobre las plántulas en los sitios donde ya se ha realizado el aprovechamiento de la fibra.
- Establecer un estudio a largo plazo que genere información sobre tasas de crecimiento de la palma y regeneración temprana.
- Realizar el corte de la fibra lo más alto posible para maximizar el aprovechamiento.

Las prácticas de aprovechamiento de la fibra implican la eliminación de pequeños arbustos y hierbas en los fibrales (“limpieza”) que se van a aprovechar, lo que puede estar afectando los individuos juveniles de la misma palma. Sobre la planta, implica el corte de varias hojas. Con el fin de buscar mejores condiciones para las poblaciones de fibra durante el aprovechamiento, se propone establecer espacios de concertación con las comunidades para reevaluar las prácticas en el aprovechamiento, con el fin de buscar la disminución del corte de las plantas adyacentes a las palmas y un cuidado especial sobre los individuos juveniles de la palma. Como también para analizar el corte un mínimo de hojas al momento del aprovechamiento de la fibra.

5.3 LINEAMIENTOS SOCIOECONOMICOS

Estrategias generales frente a las cadenas productivas

1) Impulso de una o más alianzas productivas para la explotación productos maderables y no maderables como Flor de Inírida y Fibra de Chiqui chiqui. En este sentido las alianzas estratégicas pueden abarcar toda la cadena productiva: productor-transformador-comercializador-cliente o parte de ellas.

El perfil de la alianza básica se orienta a la parte productora (recolectora) indígena y a un socio de perfil empresarial, en donde según Minagricultura, este último, “puede ser proveedor de insumos, comprador de la producción o transformador de la misma”. Además, “la característica principal debe ser la de compartir riesgos y beneficios en un proyecto productivo en actividades vinculadas al Agro”⁵¹.

La ventaja de los modelos de alianza es que introducen el concepto de “trato justo”. Por ejemplo: *con la puesta en marcha de esta alianza se buscaría mejorar los ingresos y la calidad de vida de familias indígenas, mediante una recolección sustentable ambiental y productiva de Flor de Inírida, adoptando técnicas de corte adecuadas y formas de comercialización a precios justos.*

Además de la posibilidad de gestionar ante el Ministerio de Agricultura, se pueden crear figuras departamentales (dentro del esquema del Plan de Desarrollo) que incentiven y fortalezcan las alianzas, siempre y cuando se cumplan los requerimientos planteados en el modelo. Es necesario considerar que el Modelo de Alianza funcionará siempre y cuando existan los incentivos para crearla (financieros, de asistencia técnica-comercial, de capacitación, de apoyo en gestión ambiental).

Un ente técnico asesor para la elaboración del modelo de alianza puede ser el SENA, quien tiene experiencia en la elaboración de proyectos, en capacitación productiva e impulso de proyectos. Ello no significa que la empresa capitalista interesada no financie el proyecto.

2) Aprovechar el modelo de investigación y gestión adelantado por COOTREGUA, SENA y MAROVA, en tal sentido se requiere:

- Publicitar los resultados de los proyectos, incluyendo foros del sector maderero y propuestas para el Asociativismo de carpinteros y aserradores.
- Insertar los resultados de estos procesos en acciones del Plan de Desarrollo y el Plan de Inversiones departamental.

Estrategias generales frente al Asociativismo

1) Impulsar la Asociación del Alto Atabapo, la cual esta constituida jurídicamente. Para ello requerirán asesoría continua para enfrentar aspectos legales, económicos, y ambientales y con un requisito básico cual es que se pueda garantizar la comunicación con las bases. La gran ventaja la asociación ayudaría minimizar la fragmentación entre comunidades.

2) Como la CDA, por su orientación misional abarcar todas las actividades, debe fomentar la coordinación interinstitucional. En este sentido, la coordinación de acciones implica actuar mancomunadamente con instituciones como el SENA, el Minambiente y Institutos de Investigación, etc.

⁵¹ En: http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/08rur_04alianzas.aspx

Estrategias generales frente a las comunidades

1) Fomentar la confianza comunidades-instituciones, lo cual se logrará mediante: **(i)** suficiente ilustración legal y técnica (tanto en contratos, proyectos u otro tipo de intervenciones); **(ii)** levantamiento de actas con copias a la comunidad y actores relevantes, cerciorándose de que las comunidades hayan entendido completamente y estén de acuerdo; **(iii)** canales de comunicación estables en el tiempo y que impliquen continuidad en el trato entre funcionarios y comunidades.

2) Apoyo y asesoría legal en los asuntos de producción y medio ambiente.

CAPÍTULO 6. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

La importancia y prioridad de conservación de los ecosistemas presentes en el Resguardo Atabapo está ampliamente documentada y en buena medida responde a aspectos biológicos como altos endemismos, presencia de especies raras y/o amenazadas; así como la presencia de ecosistemas exclusivos en adecuados estados de conservación y no representados en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia (Fandiño-Lozano & van Wyngaarden 2005, Dinerstein *et al.* 1995, Cárdenas *et al.* 2007).

Dentro de la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas, se plantea, entre otros, un eje de conservación *in situ* y *ex situ* para garantizar el éxito de la conservación, considerando como aspecto fundamental la adecuada conservación de muestras representativas de los diferentes ecosistemas. Por su parte en la Política Nacional de Biodiversidad, contempla en su eje Conservar, una estrategia que corresponde a “Consolidar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas” que busca garantizar la representatividad de los diferentes ecosistemas que poseen un valor estratégico para el país. Esta estrategia comprenderá el levantamiento de las áreas prioritarias no incluidas en el Sistema de Áreas Protegidas y que sean de interés estratégico en los ámbitos nacional y regional.

Cabe destacar que el área de estudio tiene otras iniciativas de conservación como la declaratoria de la Estrella Fluvial Colombiana como nuevo sitio RAMSAR en Colombia, el cual fortalecerá la conservación y uso sostenible de este complejo de ecosistemas dulceacuícolas. En la iniciativa participan la WWF Colombia, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), Fundación OMACHA, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA) y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, con el acompañamiento además de la Fundación La Salle de Venezuela.

Así mismo dentro de la Estrategia Nacional para la Conservación de las Aves, el Instituto Alexander von Humboldt ha considerado el área como un AICA (Área de Importancia Internacional para la Conservación de Aves).

En este orden de ideas la ordenación forestal en el Resguardo Atabapo contempla una iniciativa que conduzca al establecimiento de un Área Protegida de orden Regional que permita desarrollar una Estrategia de Conservación para estos ecosistemas únicos y con marcada vulnerabilidad dada su cercanía al casco urbano del municipio de Inírida.

CATEGORÍAS DE ÁREAS PROTEGIDAS EXISTENTES EN COLOMBIA

El Gobierno Nacional, dentro de sus estrategias para la conservación *in situ* de la diversidad biológica, ha declarado Áreas Protegidas con diversas categorías y formas de administración desde la década de 1960, para garantizar así la preservación de los recursos naturales. En este momento existen en la legislación actual, categorías de áreas protegidas que se clasifican en nacionales, regionales y locales, estas son de carácter público y las áreas declaradas bajo estas categorías son administradas por entidades gubernamentales (Ponce de León 2005).

Categorías Nacionales

Dentro de las áreas protegidas de carácter nacional, actualmente existen 49 que están a cargo de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN). Las 5 categorías a las que pertenecen estas áreas son tal vez las más reconocidas en el país y se definen en el artículo 329 del Código de Recursos Naturales Renovables (1999): Parque Nacional Natural, Santuario de Flora, Santuario de Fauna, Reserva Nacional Natural, Vía Parque, y Área Nacional Única.

Categorías Regionales

Las áreas bajo estas categorías son reservadas, alinderadas, y administradas por las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR). Las CAR son entes corporativos de carácter público, dotados de autonomía administrativa y financiera y encargados de la administración del medio ambiente y los recursos naturales renovables (Ley 99 de 1993). Según Ponce de León (2005), en Colombia existen las siguientes categorías regionales:

Reservas de Recursos Naturales Renovables: Mediante el artículo 47 del Código de Recursos Naturales Renovables -CRNR- se consagra la posibilidad de declarar reservada una porción o la totalidad de los recursos naturales renovables de una región, cuando se presente alguna de las siguientes circunstancias: cuando sea necesario organizar o facilitar la prestación de un servicio público; cuando se deban adelantar programas de restauración, conservación o preservación de esos recursos y del ambiente o cuando el estado resuelva explotarlos directamente.

Áreas de Manejo Especial: Son aquellas áreas que se delimitan para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables (art 308, CRNR). La expresión “Área de Manejo Especial” reúne cinco posibilidades de protección y puede brindarse a una especie o a un ecosistema. La primera posibilidad corresponde a las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, consideradas categorías nacionales y los Distritos de Manejo Integrado, las Áreas de Recreación, las Cuencas en Ordenación y los Distritos de Conservación de Suelos, categorías administradas por las entidades regionales.

La declaración de una zona como área de manejo especial propiamente dicha no es adecuada pues ésta es una denominación genérica, por tanto se requiere que en cada caso, además se determine de manera precisa la categoría de manejo especial que corresponda a la realidad ecológica, social, económica, administrativa, etc. de la zona que se quiere proteger y entonces, reservar la zona bajo la figura apropiada.

Categorías Municipales

Según Ponce de León, (2005) la constitución en su artículo 313 establece las funciones de los concejos municipales encargándoles, la reglamentación de los usos del suelo y dictar las normas para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico del municipio. Los municipios en Colombia tienen como función realizar los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) dentro de los cuales tienen como deber; delimitar las áreas de conservación y protección de los recursos naturales y paisajísticos en zonas rurales y urbanas. Para que estas zonas se reconozcan como áreas protegidas deben ser

reservadas, alinderadas y delimitadas en los acuerdos aprobatorios de los POT o acuerdos de concejos municipales.

Categorías Privadas

Las reservas de la sociedad civil surgieron como una iniciativa ciudadana a través de la cual, propietarios de predios privados, de manera voluntaria y por convicción, decidieron dedicar parte o todos sus terrenos a actividades de conservación de los valores ambientales. Esta iniciativa privada fue retomada posteriormente por la ley 99 de 1993 que le confirió estatus jurídico como categoría privada de conservación, al consagrar en su artículo 109 que se denomina Reserva Privada de la Sociedad Civil a la porción o totalidad de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y que sea manejado y usado bajo los principios de sustentabilidad de sus recursos naturales.

Finalmente, existen en el mundo algunos programas y convenios, que buscan reconocer la importancia internacional de ciertas áreas por sus características únicas o sobresalientes, tales como: Reservas de Biosfera, Convenio Ramsar, Programa Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAS) y el Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Natural y Cultural.

En este contexto la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico, buscará la figura que en el marco de las Áreas Protegidas de Orden Regional, se ajuste a las condiciones jurídicas y administrativas relacionadas la realidad biológica, social y ecológica del área de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

AMARAL, P., A. VERÍSSIMO, P. BARRETO & E. VIDAL. 1998. Bosque para siempre: Manual para Producción de Madera en la Amazonía. IMAZON. 162 p.

ANDERSON, R. P., D. LEW, & A. T. PETERSON. 2003. Evaluating predictive models of species distributions: criteria for selecting optimal models. *Ecological Modelling*. 162: 211-232.

ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL HUMANO Y SOSTENIBLE (AKAYU). 2006. Plan de manejo y aprovechamiento sostenible de las especies *Guacamaya superba* y *Schoenocephalum teretifolium*. Inírida.

ACEVEDO, M. F., H. CASTELLANOS, L. A. DELGADO, H. RAMIREZ & J. SERRANO. 2005. Relaciones alométricas y patrones de crecimiento para especies de árboles de la Reserva Forestal Imataca, Venezuela. *Interciencia*. 30(5):275-283.

AVELLANEDA, M. 2003 Validación de una opción tecnológica basada en el manejo *ex situ* de dos especies de la familia Rapateaceae (Flor de Inírida de Invierno (*Guacamaya superba*) y Flor de Inírida de Verano (*Schoenocephalum teretifolium*) y profundizar en el conocimiento autoecológico de dichas especies. Fundación Jardín Botánico "El Cubarro". 37pp.

B & B INGENIERIA Ltda. 2005. Estudio de impacto ambiental para la explotación aurífera aluvial en el río Inírida, Zona Minera Indígena, Sector Remanso - Chorrobocón, Departamento del Guainía. Inírida: Cooperativa de Mineros de Colombia COLMICOOP.

BENITO DE PANDO, B. & J. PEÑAS DE GILES. 2007. Aplicación de modelos de distribución de especies a la conservación de la biodiversidad en el sureste de la Península Ibérica. *GeoFocus*. 7:100-119.

BERGER, A. L., S. A. D. PIETRA & V. J. D. PIETRA. 1996. A maximum entropy approach to natural language processing (Maxent software for species habitat modeling. version: 3.2.19). *Computational Linguistics*. 22:39–71.

BERMÚDEZ, A. L. 2005a. Flor de Inírida grande o de invierno (*Guacamaya superba*) y Flor de Inírida pequeña o de verano (*Schoenocephalum teretifolium*). Proyecto Construcción y validación de paquetes tecnológicos para la producción y comercialización de especies promisorias y apoyo al establecimiento de empresas asociadas a mercados verdes. Corporación para el desarrollo sostenible del norte y oriente amazónico (CDA). Inírida.

BERMÚDEZ, A. L. 2005b. Métodos para la extracción sostenible de las dos especies de Flor de Inírida *Guacamaya superba* y *Schoenocephalum teretifolium* Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazonico (CDA). Inírida.

BERRY, P.E. 2004. Rapateaceae. En: BERRY, P. E., K. YATSKIEVYCH & B. K. HOLST (eds.). Flora of the Venezuelan Guayana. Volume 8: Poaceae - Rubiaceae. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, Missouri. 874 pp.

BOHÓRQUEZ, L. H. 2001. Volumen de extracción de madera en el municipio de Inírida 1996-2000. Trabajo de grado Técnico Profesional en Gestión de Recursos Naturales. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Inírida.

BUHELLI, P. 2004. Apoyo al proceso de investigación y construcción colectiva de alternativas para posibilitar la explotación y comercialización de manera sostenible de la Flor de Inírida (*Guacamaya superba* y *Schoenocephalum sp.*) en el municipio de Inírida, departamento del Guainía, jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA). Pp33.

CÁMARA NACIONAL FORESTAL (Perú). 2008. Sistema de Información Técnica y Comercial de Productos Forestales. Fichas técnicas. En: http://www.cnf.org.pe/tecnica/tec_cedrillo.htm. Consultado en diciembre-2008.

CÁRDENAS, D., D. GIRALDO-CAÑAS & C. ARIAS. 1997. Vegetación. Capítulo 5. En: Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. Zonificación Ambiental para el Plan Modelo Colombo-Brasileño (Eje Apaporis - Tabatinga: PAT). Bogotá.

CÁRDENAS, D., R. LÓPEZ y L. E. ACOSTA. 2004. Experiencia piloto de zonificación forestal en el corregimiento de Tarapacá (Amazonas). Instituto Sinchi. 144 pp. Bogotá.

CÁRDENAS, D., J. S. BARRETO, J. C. ÁRIAS, U. G. MURCIA, C. A. SALAZAR, O. MÉNDEZ, W. F. ARENAS, W. CRUZ & G. LÓPEZ. 2007a. Caracterización y tipificación forestal de ecosistemas en el municipio de Inírida y el corregimiento de Cacahual. (Departamento de Guainía). Una Zonificación Forestal para la Ordenación de los recursos. Instituto Amazónico de Investigaciones (SINCHI) Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA). 252 pp. Bogotá.

CÁRDENAS, D., C. M. JARAMILLO, G. RUEDA & J. C. PACHECO. 2007b. Zonificación minera en el municipio de Inírida para su incorporación en el esquema de ordenamiento territorial EOT. Apoyo y asistencia técnica al ordenamiento ambiental del territorio, como a la formulación y al seguimiento de los POT (Etapa II), componente 2. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA). Bogotá.

CÁRDENAS, D., J. C. ARIAS, J. VANEGAS, D. JIMÉNEZ, O. VARGAS & L. RODRÍGUEZ. 2007c. Plantas útiles y promisorias en la Comunidad de Wacurabá (Caño Cuduyarí) en el Departamento de Vaupés (Amazonía Colombiana). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). 74 pp. Bogotá.

CARPENTER, G., A. N. GILLSON & J. WINTER. 1993. DOMAIN: a flexible modeling procedure for mapping potential distributions of plants and animals. Biodiversity and Conservation. 2:667-680.

CATIE. 2008.

En:http://herbaria.plants.ox.ac.uk/adc/downloads/capitulos_especies_y_anexos/calophyllum_brasiliense.pdf. Consultado en diciembre-2008

CLARK, D. A. & D. B. CLARK. 1992. Life history diversity of Canopo and emergent trees in a neotropical rain forest. *Ecological Monographs*. 62(3):315-344.

CORTÉS, A. & D. MALAGÓN. 1984. Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.

CRIZÓN, I., A. ETTER, M. ROMERO & E. FERNÁNDEZ. 2001. La extracción de la *Marama*. Capítulo tres. En CRIZÓN, I (ed). 2001. Por los territorios de la *Marama*. La extracción de la fibra *Chiqui chiqui* en la Amazonia colombiana. Primera edición. Bogotá.

CRIZÓN, I. & A. ETTER. 2001. Introducción. En CRIZÓN, I (ed). 2001. Por los territorios de la *Marama*. La extracción de la fibra *Chiqui chiqui* en la Amazonia colombiana. Primera edición. Bogotá.

CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of plants. University Press. New York.

DAWKINS, C. H. & M. S. PHILIP. 1998. Tropical moist silviculture and management : a history of succes and failure. CAB International. Wallingford

DEL VALLE, J. I. 1993. Silvicultura y uso sostenido de los bosques: referencia especial a los guandales, Nariño. Pp. 694-713. En: LEYVA, P (ed). Colombia Pacífico. Fondo FEN, Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 2006. Los Pueblos Indígenas de Colombia en el Umbral del Nuevo Milenio. Bogotá.

DINERSTEIN, E., D. M. OLSON, D. J. GRAHAM, A. L. WEBSTER, S. A. PRIMM, M. P. BOOKBINDER & G. LEDEC. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las eco-regiones terrestres de América Latina y el Caribe. Banco Mundial. Washington, D.C.

ETTER, A. & M. IMAMOTO. 2001. El bosque de Chiqui chiqui (*Leopoldinia piassaba*). Capítulo dos. 2001. En CRIZÓN, I (ed). 2001. Por los territorios de la *Marama*. La extracción de la fibra *Chiqui chiqui* en la Amazonia colombiana. Primera edición. Bogotá.

FANDIÑO-LOZANO, M. & W. VAN WYNGAARDEN. 2005. Prioridades de Conservación Biológica para Colombia. Grupo ARCO, Bogotá. 188pp.

FERRIER, S. & A. GUISAN. 2006. Spatial modeling of biodiversity at the community level. *Journal of Applied Ecology*. 43:393-404.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 1996. Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO. 102 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 1990. Evaluación de los recursos forestales. Procedimiento de interpretación y recopilación de datos de alta resolución para evaluación de la situación actual y cambio de la cubierta forestal. 55 pp. Roma.

GIVNISH, T. J., T. M. EVANS, M. L. ZJHRA, T. B. PATTERSON, P. E. BERRY & K. J. SYTSMA. J. 2000. Molecular Evolution, Adaptive Radiation, and Geographic Diversification in the Amphiatlantic Family Rapateaceae: Evidence from *ndhF* Sequences and Morphology. *Evolution*. 54: 1915-1937.

HERRERA, J. 1999. Programa ecosistemas terrestres. *Minquartia guianensis* Aubl.: Uso ecología y manejo en forestería y agroforestería. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Centro de Investigaciones Jenaro Herrera. Loreto.

HERRERA, C. 2002 Diversidad genética y estudio autoecológico de *Guacamaya superba* y *Schoenoccephalium teretifolium* en el municipio de Inírida, Departamento del Guainía. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Pp 46. Bogotá.

HENDERSON, A. 1995. Palms of the Amazon. Oxford University Press. New Cork.

HENDERSON, A., G. GALEANO & R. BERNAL. 1995. Field Guide to the Palms of the Americas. Primera edición. Princeton University Press. 119 pp. New Jersey.

HENDERSON, A. 1997. Arecaceae. En: BERRY, P.E., B. K. HOLST & K. YATSKIEVYCH (eds). Flora of the Venezuelan Guayana. Volume 3: Araliaceae - Cactaceae. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, Missouri. 744 pp.

HIJMANS, R. J., L. GUARINO & E. ROJAS. 2002. DIVA-GIS versión 2. A geographic information system for the analysis of biodiversity data. Manual. International Potato Center. Lima.

HIRZEL, A. H., J. HAUSSER, D. CHESSEL & N. PERRIN. 2002. Ecological-niche factor analysis: How to compute habitat- suitability maps without absence data?. *Ecology*. 83:2027-2036.

INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. 2004. "Documento diagnóstico Río Inírida".

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). 1999. Paisajes fisiográficos de Orinoquía - Amazonía (ORAM) Colombia. Análisis geográficos Nos. 27-28. Bogotá. 361 pp.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). CENTRO INTERAMERICANO DE FOTOINTERPRETACION (CIAF). 1979. La Amazonia colombiana y sus recursos; Proyecto Radargramétrico del Amazonas- PRORADAM. Bogotá.

JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA (JUNAC). 1988. Manual del grupo andino para

la preservación de maderas. Lima.

KUBITZKI, K. 1991. Dispersal and distribution in *Leopoldinia* (Palmae). *Nordic Journal of Botany*. 11: 492-432.

LADINO, L. 2003. Proyecto "Instalación de una promotora indígena mediante la implementación de tecnologías limpias de explotación e industrialización del oro en la zona del río Inírida departamento del Guainía". Gobernación del Guainía-Secretaría de Planeación departamental (sin publicar). Inírida.

LAURANCE, W. F., H. E. M. NASCIMENTO, S. G. LAURANCE, R. CONDIT, S. D'ANGELO & A. ANDRADE. 2004. Inferred longevity of Amazonian rainforest trees based on a long-term demographic study. *Forest Ecology and Management* 190(2-3): 131-143.

LINARES, R. & G. VENEGAS. 2007. Cartilla para el manejo de los bosques naturales de Tarapacá., Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). 54 p. Bogota.

LÓPEZ, R. & M. I. MONTERO. 2005. Manual de identificación de especies forestales en bosques naturales con manejo certificable por comunidades. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y Fundación Chemonics-Colombia. Bogotá.

LOZANO, A. & J. C. RODRÍGUEZ. 2007. Cartilla para la producción sostenible de artesanías en fibra de Marama o Chiquichiqui. Proyecto Habilitación, uso y manejo sostenible de materias primas vegetales y ecosistemas relacionados con la producción artesanal en Colombia. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Artesanías de Colombia. Bogotá.

MARTÍNEZ, B. & N. P. RENTERÍA. 2006. Plan de manejo forestal palma de Chiqui chiqui (*Leopoldina piassaba*) departamento de Guainía. Trabajo de grado Especialización en Gestión Social y Ambiental, Universidad de ciencias aplicadas y ambientales (UDCA). Bogotá.

MARTÍNEZ, R. B. 2006. Documento anexo al Plan de Manejo Forestal (*Leopoldinia piassaba*), zonas de producción, departamento de Guainía. Inírida.

MARTÍNEZ, M. 2007. Apoyo en la implementación de prácticas para la conservación y buen uso de la especie palma de Chiqui chiqui en el Guainía. Proyecto Construcción y validación de paquetes tecnológicos para la producción y comercialización de especies promisorias y apoyo al establecimiento de empresas asociadas a mercados verdes. Etapa III. Corporación para el desarrollo sostenible del norte y oriente amazónico (CDA). Guainía.

MELÉNDEZ, C., N. RENTERÍA, T. CÓRDOBA & G. LÓPEZ (s.f.) Estado actual de la especie de flor de Inírida en el Departamento del Guainía. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA).

MENDOZA, M. A. 1993. Conceptos básicos de manejo forestal. Editorial Limusa. México.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA), ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE REFORESTADORES (ACOFOR) & ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES (OIMT). 1999. Criterios e indicadores para la ordenación, manejo y aprovechamiento sostenible de los bosques naturales en Colombia. 78 pp. Bogotá.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA), ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE REFORESTADORES (ACOFOR) & ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES (OIMT). 2002. Guías Técnicas para la ordenación y el manejo sostenible de los bosques naturales. Gente Nueva. 141 p. Bogotá.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. 2008. Perfil Etnoambiental de las comunidades indígenas en zonas carboníferas y estrategia para el desarrollo de proyectos carboníferos en estas zonas. Apartado 5: Legislación sobre derechos y comunidades indígenas. En : http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/areas/minorias/contenid/minoria3.htm. Versión diciembre de 2008.

MONTENEGRO, L. 1987. Caracterización anatómica de las maderas latifoliadas y claves macro y microscópica para la identificación de 120 especies. Tomos I, II y III. Tesis Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 655 pp. Bogotá.

MORALES, J. 2004. Revisión de la corta anual Permisible. En: Serie Técnica Número 1, Cooperativa Unión Maya Itza, Peten, Guatemala. WWF Centro América – Proarca.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES (OIMT), INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (INIA). 1996. Manual de identificación de especies forestales de la subregión andina. 489 pp. Lima.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES (OIMT) & INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA). 1996. Utilización industrial de las nuevas especies forestales del Perú. 240 pp. Lima.

OROZCO, J. M. 1996. Diagnóstico de los sistemas de permisos y concesiones forestales y propuesta de criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques naturales. Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Organización Internacional De Las Maderas Tropicales (OIMT). 317 pp. Bogotá.

ORTEGA, D. 1987. Sistema de evaluación de la fertilidad del suelo. Suelos ecuatoriales, revista de la S.C.C.S., v XII, No. 2, p 281-286.

PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. 2000. Municipio de Inírida Guainía. Componente Rural.

PLAN DE VIDA DEL RESGUARDO DEL RÍO ATABAPO, PIRASEMO. (s.f.) Corporación

para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA). Inírida.

PONCE DE LEÓN, E. Ch. 2005. Estudio jurídico sobre categorías regionales de áreas protegidas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. 184 p.

RODRIGUEZ, R., M. & A.M. SIBILLE. 1996. Manual de identificación de especies forestales de la subregión andina. Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)-Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT). 489p. Lima.

ROMERO, M., G. GALINDO, J. OTERO & D. ARMENTERAS. 2004. Ecosistemas de la cuenca del Orinoco Colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 189 p. Bogotá.

SALAZAR, C. A., F. GUTIÉRREZ & M. FRANCO. 2006. Guainía. En sus asentamientos humanos. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá.

SALDARRIAGA, J. G. 1994. Recuperación de la selva de tierra firme en el alto río Negro Amazonia Colombiana-Venezolana. Estudios en la amazonía colombiana. Volumen V. Tropenbos. 201 pp. Bogotá.

SAMPER, C. & H. GARCÍA. 2001. Estrategia Nacional para la Conservación de las Plantas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Red Nacional de Jardines Botánicos. Ministerio de Medio Ambiente y Asociación Colombiana de Herbarios. 76 p. Bogotá.

SANCHEZ, H. & C. CASTAÑO. 1994. Aproximación a la definición de criterios para la Zonificación y Ordenamiento Forestal en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente (MMA).OIMT. PNUD. Bogotá.

STOCKWELL, D. & D. PETERS. 1999. The GARP modeling system: Problems and solutions to automated spatial prediction, International Journal of Geographic Information Systems. 13: 143-158.

SUTTON, T., R. DE GIOVANNI & M. FERREIRA DE SIQUEIRA. 2007. Introducing openModeller - A fundamental niche modelling framework. (openModeller Desktop Version 1.0.7.) OSGeo Journal 1:1-7.

TRIANA. G. 1985. Los Puinaves de Inírida: formas de subsistencia y mecanismos de adaptación. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

VÁSQUEZ, Á. M. & A. M. RAMÍREZ. 2005. Maderas comerciales en el Valle de Aburrá. Primera edición. Área metropolitana del Valle de Aburrá. Medellín.

WATSON, L., & M. J. DALLWITZ. 1992. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Version: 10th April 2008. <http://delta-intkey.com>.