



CONSERVACIÓN EN ÁREAS INDÍGENAS MANEJADAS

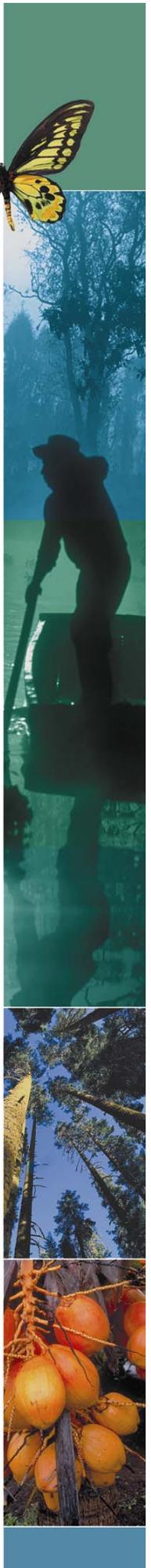
Biodiversity & Sustainable Forestry (BIOFOR) IQC
Task Order No. 817

USAID Contract No. LAG-I-00-99-00014-00

Determinación del Potencial Forestal del Territorio Awá

Submitted to:
Chemonics International Inc.
BIOFOR Consortium

Submitted by: Fundación Jatun Sacha



RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1 INTRODUCCIÓN	6
2 OBJETIVOS	6
3 METODOLOGÍA	6
3.1 Ubicación y características del área de estudio	6
3.1.1 Ubicación	6
3.1.2 Condiciones biofísicas.....	6
3.2 Metodología	10
3.2.1 Planificación	10
3.2.2 Zonificación preliminar	10
3.2.3 Evaluación de capacidad social.....	11
3.2.4 Evaluación productiva	12
3.2.5 Evaluación económica	14
3.2.6 Determinación del modelo de potencialidad forestal y/o etapa integradora.....	15
3.2.7 Identificación de nuevas áreas para la ampliación de promoción del manejo forestal por parte de la FCAE	16
4 RESULTADOS Y ANÁLISIS	18
4.1 Planificación.....	18
4.2 Zonificación preliminar	18
4.3 Capacidad social	19
4.3.1 A nivel de la FCAE	19
4.3.1.1 Capacidades	19
4.3.1.2 Limitaciones	21
4.3.2 A nivel de centros awa donde no se ha iniciado actividades de manejo forestal.....	23
4.3.3 Aplicación de criterios sociales al SIG	25
4.4 Capacidad productiva.....	28
4.4.1 Capacitación	28
4.4.2 Estandarización de datos.....	28
4.4.3 Determinación de productividad	29
4.5 Capacidad económica.....	31
4.5.1 Estimación de la producción primaria de madera	31
4.5.2 Análisis de comercialización	31
4.5.3 Análisis de vías forestales	35
4.5.3.1 Orientaciones básicas	35
4.5.3.2 Análisis de costo de vías	36
4.5.4 Análisis financiero.....	37
4.5.5 Análisis económico.....	38
4.5.6 Posibles alianzas para el manejo forestal	39
4.6 Determinación del modelo de potencialidad forestal y/o etapa integradora	39
4.6.1 Potencial forestal nivel 1	39
4.6.1.1 Zona de potencialidad 1	39
4.6.1.2 Zona de potencialidad 2	39
4.6.1.2 Zona de potencialidad 3	41
4.6.2 Potencial forestal nivel 2	41
4.6.2.1 Zona de potencialidad 1	41
4.6.2.2 Zona de potencialidad 2	41
4.6.2.3 Zona de potencialidad 3	41
4.6.2.4 Zona de potencialidad 4	41
4.6.3 Potencialidad forestal nivel 3	41
4.6.3.1 Zona productora potencial 1.....	43
4.6.3.2 Zona productora potencial 2.....	44
4.6.3.3 Zona productora potencial 3.....	44
4.6.3.4 Zona productora potencial 4.....	46
4.6.3.5 Zona productora potencial 5.....	47
4.6.3.4 Zona productora potencial 6.....	47
4.7 Identificación de nuevas áreas para la ampliación de promoción del manejo forestal por parte de la FCAE	48

5	CONCLUSIONES	51
6	RECOMENDACIONES	53
7	BIBLIOGRAFIA	56

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.	Criterios de discriminación aplicados a la zonificación preliminar del territorio awa.
Tabla 2.	Parámetros dasométricos calculados.
Tabla 3.	Criterios de discriminación aplicados a especies forestales identificadas en el territorio awa.
Tabla 4.	Criterios de selección aplicados a especies forestales identificadas en el territorio awa.
Tabla 5.	Parámetros de mortalidad y crecimiento aplicados a gremios ecológicos.
Tabla 6.	Criterios de discriminación para definir la potencialidad nivel 1.
Tabla 7.	Criterios de selección para definir la potencialidad nivel 1.
Tabla 8.	Criterios de selección para definir la potencialidad nivel 2.
Tabla 9.	Sistema de calificación empleado para la matriz de identificación de nuevas áreas para manejo forestal.
Tabla 10.	Centros awa incluidos y excluidos para el análisis de potencialidad forestal.
Tabla 11.	Población económicamente activa del centro awa Río Verde
Tabla 12.	Población económicamente activa del centro awa Palmira
Tabla 13.	Población económicamente activa del centro awa La Unión
Tabla 14.	Nivel de participación y organización comunitaria en el territorio awa.
Tabla 15.	Nivel de densidad poblacional existente en el territorio awa.
Tabla 16.	Nivel de amenazas externas en el territorio awa.
Tabla 17.	Especies comerciales identificadas por gremio y densidad existentes en el territorio awa.
Tabla 18.	Productividad forestal comercial en ocho comunidades del territorio awa.
Tabla 19.	Posibilidad silvícola en siete comunidades del territorio awa.
Tabla 20.	Escuadrias, nombre, dimensiones y equivalencias
Tabla 21.	Precios y dimensiones de especies seleccionadas para mercados de San Lorenzo
Tabla 22.	Lista de posibles compradores de madera
Tabla 23.	Especificaciones generales para construir una vía en el territorio awa
Tabla 24.	Costos específicos para construir una vía en el territorio awa
Tabla 25.	Costos variables por de producción de madera por metro cúbico
Tabla 26.	Costos variables por de producción de madera por metro cúbico
Tabla 27.	Superficies estimadas para la potencialidad forestal para el nivel 1 del territorio awa
Tabla 28.	Superficies asignadas para la potencialidad forestal nivel 2 del territorio awa
Tabla 29.	Superficies referenciales para la potencialidad forestal nivel 3 del territorio awa
Tabla 30.	Productividad comercial de la zona productora potencial 1
Tabla 31.	Productividad comercial de la zona productora potencial 2
Tabla 32.	Productividad comercial de la zona productora potencial 3
Tabla 33.	Productividad comercial de la zona productora potencial 4
Tabla 34.	Productividad comercial de la zona productora potencial 5
Tabla 35.	Productividad comercial de la zona productora potencial 6
Tabla 36.	Matriz para identificar nuevas áreas para el proceso de Manejo Forestal

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación del territorio awa
Figura 2.	Formaciones vegetales existentes en el territorio awa
Figura 3.	Zonificación preliminar del territorio awa
Figura 4.	Potencialidad forestal nivel 1 para el territorio awa
Figura 5.	Potencialidad forestal nivel 2 para el territorio awa
Figura 6.	Potencialidad forestal nivel 3 para el territorio awa

ABREVIACIONES Y SIGLAS

CAIMAN:	Proyecto Conservación de Áreas Indígenas Manejadas
CATIE:	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CDC:	Centros de Datos para la Conservación
cm:	Centímetro(s)
EP:	Esciófitas Parciales
ET:	Esciófitas Totales
ETF:	Equipo Técnico Forestal
FCAE:	Federación de centros Awa del Ecuador
FODA:	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
FSC:	Forest Stewardship Council
ha:	Hectárea(s)
HE:	Heliófitas Efímeras
HD:	Heliófitas Durables
km:	Kilómetro(s)
MAE:	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MFS:	Manejo Forestal Sostenible
m:	Metro(s)
m²:	Metro(s) Cuadrado(s)
m³:	Metro(s) Cúbico(s)
msnm:	Metros sobre el nivel del mar
OIT:	Organización Internacional de Trabajo
PACT:	Private Agencies Collaboratory Together
PP:	Parcela Permanente
PCB:	Productividad Comercial Bruta
PS:	Posibilidad Silvícola
RRNN:	Recursos Naturales
SIG:	Sistema de Información Geográfica
TIR:	Tasa Interna de Retorno
VAN:	Valor Actual Neto
°:	Grados
°C:	Grados centígrados
%:	Porcentaje

RESUMEN EJECUTIVO

El territorio awa abarca 121.000 ha, y jurídicamente está representado por la Federación de Centros Awa del Ecuador (FCAE). Esta organización viene trabajando en un proceso de fortalecimiento, que ha venido construyendo con el apoyo de ONGs nacionales e internacionales. Ha asumido el rol de administrador de los recursos naturales existente en su territorio, por tal motivo, ha desarrollado un Programa de Manejo Forestal, sustentado en los principios del Manejo Forestal Sostenible (MFS). La dirigencia, el equipo técnico forestal y las comunidades, han planteado como desafío el manejar sosteniblemente los bosques y de aumentar valor a los recursos que se aprovechan de ellos. Para esto y dada la cuantiosa superficie que ostenta el territorio awa, es necesario contar con información confiable de las estimaciones de las existencias disponibles de bosque productivo, así como de las existencias de áreas remanentes. Con esta información se puede establecer a futuro estrategias de intervención y tener como base información que apoye al uso sostenible del bosque, su conservación y la protección de la biodiversidad para beneficio de la nacionalidad awa.

La Alianza Jatun Sacha CDC- Ecuador, contratada por el Proyecto CAIMAN, ha desarrollado la presente consultoría con el afán de poner a disposición información del potencial forestal de los bosques del territorio awa. En un futuro muy cercano constituirá el último relicto de bosque primario del noroccidente del Ecuador, el cual desde ya está sometido a presiones de empresas madereras y palmicultoras.

El desarrollo de la consultoría se impulsó a través de un marco conceptual, el cual propuso un modelo de siete etapas:

- Planificación
- Zonificación preliminar
- Evaluación de la capacidad social.
- Evaluación de la capacidad productiva
- Evaluación económica
- Determinación del modelo de potencialidad y/o etapa integradora
- Identificación de nuevas áreas para la ampliación de promoción de manejo forestal por parte de la FCAE.

En la etapa de planificación se revisaron documentos y se hicieron recomendaciones sobre gestión forestal. A través de una zonificación preliminar se excluyó una superficie significativa que no presentaba aptitudes para emprender un proceso de manejo forestal. La evaluación social se realizó desde dos perspectivas: i) a nivel de la FCAE, se centró en auto-evaluar las capacidades y limitaciones de la organización; y ii) a nivel de comunidades donde aun no se habían iniciado actividades de manejo forestal. Estas comunidades fueron las propuestas por la FCAE como posibles áreas para iniciar actividades de manejo forestal. Producto de la evaluación social, se aplicaron tres criterios mediante SIG para evaluar el potencial forestal: organización social, densidad poblacional y amenazas externas.

Para determinar la capacidad productiva, se procedió a ejecutar inventarios iniciales, para zonas en comunidades sugeridas donde no existía información forestal. Posterior a esta fase, se juntaron los datos provenientes de información primaria (inventarios realizados por Jatun Sacha / FCAE en esta consultoría) y secundarios (inventarios realizados por FCAE con anterioridad), y se les sometió a un proceso de estandarización. Se agruparon las especies según uso, densidad de madera y gremio ecológico. Se obtuvieron 30 especies con el mayor potencial. Se calculó la posibilidad silvícola para ocho comunidades del territorio awa. Para determinar la capacidad económica se realizaron análisis para el procesamiento primario de madera, la comercialización y mercadeo, y vías forestales. Con los datos provenientes de los diferentes análisis se pudo estimar los costos variables para el aprovechamiento de madera, por metro cúbico. En base a estos costos variables, se procedió a trabajar con dos escenarios: manejo forestal en el territorio awa con planta de procesamiento de madera, y sin planta de procesamiento.

La potencialidad forestal se determinó en tres niveles, en base a un modelo desarrollado con la ayuda de un SIG. Para definir el primer nivel de potencialidad se integraron los parámetros de accesibilidad y cobertura vegetal. Para el segundo nivel, se añadió el criterio de participación y organización comunitaria. El tercer nivel se identificaron zonas similares según su ambiente físico.

Se hicieron conclusiones y recomendaciones en varias áreas incluyendo:

- Información para el manejo de los recursos naturales renovables
- La organización de la FCAE

- La participación en el manejo forestal
- El estudio de factibilidad de la empresa forestal (versión septiembre/2003)
- El potencial forestal, posible nuevas áreas y el sub-programa
- El modelo
- El procesamiento y comercialización de madera:
- La accesibilidad
- Investigaciones

1 INTRODUCCIÓN

La Federación de Centros Awa del Ecuador (FCAE), con un territorio de 121.000 ha en su mayoría bosque nativo, poco intervenido, debido en gran medida a su accesibilidad; comenzó a sufrir presiones por parte de colonos y empresa madereras y palmicultoras a inicios de los 90s. Por tal motivo, en 1996 la FCAE inició un proceso de planificación conducente al manejo sostenible de los recursos naturales.

Con ese fin se comenzó con la conformación y capacitación de un Equipo Técnico Forestal (ETF), y la identificación y ubicación de zonas para el manejo de los recursos naturales. En este proceso desde 1998, con el asesoramiento de la Fundación Altropico, WWF-Colombia y WWF-Bolivia, la FCAE desarrolló un programa de manejo forestal que beneficia a más de 140 familias (750 personas incluido niños) de los centros Mataje, Guadualito, Pambilar y Balsareño.

Bajo este contexto, el Proyecto Conservación de Áreas Indígenas Manejadas (CAIMAN), contrató a la Alianza Jatun Sacha – CDC Ecuador, a través de una licitación pública, para la realización de un estudio para determinar el "Potencialidad Forestal del Territorio Awa", desde las perspectivas social, productiva, social y económica.

2 OBJETIVOS

- Determinar el potencial forestal desde el punto de vista productivo, social y económico de los territorios o áreas que los indígenas hayan seleccionado para ser manejadas.
- Identificar y mapear (1:50,000) los límites aproximados y la cobertura vegetal de las comunidades / centros que decidan poner bajo buen manejo forestal.
- Recomendar acciones que el proyecto CAIMAN podría impulsar a favor del manejo forestal con los Awá.

3 METODOLOGÍA

3.1 Ubicación y características del área de estudio

3.1.1 Ubicación

El Territorio Awa está ubicado en el extremo noroccidental del país, cubriendo partes de las provincias de Carchi, Esmeraldas e Imbabura. El territorio se encuentra en las estribaciones occidentales de los Andes, desde 80 a 1.600 m de altitud. El Territorio Awa con sus 120.000 ha de bosque tropical representa una de las áreas más importantes de bosques tropicales en el noroccidente ecuatoriano. Sus límites son: al norte, la República de Colombia; al sur, tierras colonizadas a lo largo de la carretera que conduce de Ibarra hasta San Lorenzo; al este, tierras que están siendo colonizadas y en posesión de varias asociaciones agrícolas; y al oeste, tierras en posesión de las comunidades negras y tierras que están siendo transformadas en plantaciones de palma africana (véase Figura 1).

3.1.2 Condiciones biofísicas

Clima

La temperatura varía de acuerdo a las zonas, así en la parte alta la temperatura varía entre 22.7 y 23.3°C, con absolutas entre 11 y 31 °C. En la zona baja costera, la temperatura varía entre 25 y 27 °C, con absolutas entre 18 y 36 °C. La precipitación también varía de acuerdo a la altitud. En la parte baja la pluviosidad depende de la Corriente del Niño y en la parte alta está influenciada por las nubosidades amazónicas que son empujadas por los vientos alisios por la Cordillera de los Andes. La época de mayor precipitación es de enero a mayo y la de menor precipitación de julio a septiembre, con períodos de transición en junio y entre octubre y diciembre (FCAE, 2001).

Figura 1. Ubicación del territorio awa

Formaciones Vegetales

Según Cerón (1999), en el territorio awa se identificaron las siguientes formaciones vegetales: bosque siempreverde inundable de tierras bajas, bosque siempreverde de tierras bajas, bosque siempreverde piemontano y bosque siempreverde montano bajo (Véase Figura 2)

Recursos Hídricos

Debido a la alta precipitación y a la topografía irregular del Territorio Awa existen esteros, quebradas y ríos pequeños que forman subcuencas que se unen para formar las cuencas de los ríos de mayor importancia, los mismos que en su mayoría están compuestos por agua limpia y cristalina debido al estado natural de los bosques. En la parte alta del Territorio Awa desembocan los ríos Gualpí y Camumbí en el río San Juan o Mayasquer, además se encontró varios ríos como el Pailón, Blanco, Guaña, Ispí, Tronquería, Tigre, Baboso, Sabalera, Tarabita y Tigre. Además, el río Mira que cruza el territorio Awa de sur a norte, hasta unirse con el río San Juan, para formar el límite de la frontera entre Ecuador y Colombia. En la parte baja se encontró el río Mataje, que al salir del territorio en La Piedra Sellada, forma parte del límite internacional con Colombia hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, además de los ríos Palabí, Tululbí y Bogotá.

Geología

La región Awa presenta una diversidad de conjuntos de relieves caracterizados por factores morfo-estructurales, modelados volcánicos explosivos, intrusivos y volcano sedimentarios. A nivel de la costa se presenta una cuenca sedimentaria con relieves bajos colinados, tabulares, monoclinales y diferentes fenómenos marinos, además de relieves bioclimáticos periglaciales y glaciales. Esta región, se encuentra circunscrita a dos grandes unidades geológicas que corresponden a dos dominios geográficos que son la zona costera y la sierra o Cordillera de los Andes. La parte baja del territorio presenta una cuenca sedimentaria perteneciente al Cretáceo Superior con un sustrato de basaltos del Cretáceo Inferior, conformado por rocas piroclásticas, lavas básicas y doleritas. Este basamento fue cubierto posteriormente por trasgresiones del Cretáceo Superior o del Terciario, de gran espesor, las mismas que dieron lugar a las formaciones geológicas conocidas como Zapallo, Playa Rica, Viche y Daule. Esta zona presenta el sinclinal de Borbón, que se prolonga hacia la región del Chaqui en el suroccidente de Colombia. La parte alta del territorio Awa está formada por rocas volcánicas y colcanoclasticas del Cretáceo al Terciario Inferior, también se encuentran plutones granitoides post-Eoceno que están ampliamente dispersos y también materiales piroclásticos cuaternarios que cubren amplias áreas de esta región (FCAE, 2001).

Suelos

De acuerdo a Buschbacher *et al.* (2003), las características de los suelos del Territorio Awa varían por varios factores como el clima, el material de origen, la geomorfología, la cobertura vegetal, la permeabilidad y edad de la ceniza volcánica. Se dividen en dos unidades según el origen de los materiales que formaron los suelos. La primera unidad, correspondiente a una zona muy pequeña de la parte alta del Territorio, presenta suelos constituidos por una potente secuencia de depósitos de volcanoclasticos y lavas andesitas. La segunda unidad ubicada en la parte alta del Territorio presenta sustratos rígidos, erosionados en el Cretáceo, cubierto después por trasgresiones Terciarias muy disectadas y que comprenden arenas, lodos y tobas con grabas. En el Territorio se presentan suelos arenosos y sedimentarios, suelos de origen volcánico y principalmente suelos franco arcillosos, con una alta cantidad de aluminio. Así, los suelos aptos para la agricultura son restringidos. La erosión en los suelos del Territorio Awa es muy propensa en las zonas intervenidas o irregulares, debido a la formación superficial de los suelos (franco arcillosos, arenosos finos y sedimentarios), a la topografía irregular y a la alta precipitación.

Recursos Mineros

Se han encontrado pequeñas cantidades de oro en los sedimentos fluviales, en especial en la cuenca del Río Camumbí. Algunas comunidades se dedican a la extracción de oro, lavado en las orillas de los ríos. También, existen varias concesiones mineras para la exploración y explotación de oro, otorgadas por el Gobierno en los años 80s; sin embargo, la FCAE no ha permitido que empresas mineras realicen estas actividades por los impactos que ocasionan (FCAE, 2001).

Figura 2. Formaciones vegetales existentes en el territorio awa

3.2 Metodología

El desarrollo del presente estudio incluyó siete etapas:

- Planificación
- Zonificación preliminar
- Evaluación de la capacidad social.
- Evaluación de la capacidad productiva
- Evaluación económica
- Determinación del modelo de potencialidad y/o etapa integradora
- Identificación de nuevas áreas para la ampliación de promoción de manejo forestal por parte de la FCAE

A continuación se detallan las metodologías utilizadas para cada una de las etapas descritas.

3.2.1 Planificación

Esta etapa tuvo dos fases: planificación y revisión de información secundaria. La primera, consistió en el involucramiento y acercamiento del equipo técnico de Jatun Sacha/CDC a los equipos técnico forestal y de planificación de la FCAE y a centros awa donde se desarrollaría el levantamiento de información preliminar de flora (inventarios). Durante esta fase se desarrolló un cronograma de trabajo en forma participativa.

En la fase de revisión de información secundaria, se procedió a consultar a organismos gubernamentales, dirigentes y técnicos responsables del Programa de Manejo Sustentable de recursos Naturales y del Subprograma de Manejo Forestal de la FCAE. Se recopiló documentos, se seleccionaron y analizaron varios documentos relacionados con la gestión forestal awa.

3.2.2 Zonificación preliminar

Para poder excluir zonas que entrarían en el análisis de potencialidad, se eligieron criterios de discriminación, los cuales fueron fusionados al Sistema de Información Geográfica (SIG) y aplicados a todo el territorio awa.

Tabla 1. Criterios de discriminación aplicados a la zonificación preliminar del territorio awa.

Criterios de Discriminación	Características del Criterio	Fuente
Accesibilidad	Zonas que carecen de vías de acceso sean estas de primer, segundo o tercer orden	Mapa base para el territorio awa (Alianza Jatun Sacha CDC-Ecuador / FCAE, 2003)
Topografía	Zonas con pendientes mayores o iguales a 70°	Normativa para el Manejo Forestal Sustentable para Aprovechamiento de Bosques Húmedos y Plantaciones Forestales (MAE, 2000)
Formación vegetal	Zonas con presencia de: - Bosque primario intervenido - Cultivos y pastizales - Asentamientos humanos	Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo para el territorio awa (Alianza Jatun Sacha CDC-Ecuador / FCAE, 2003)
Áreas de reserva	Zonas destinadas a protección, donde se prohíbe la realización de actividades antropogénicas	Actas de asamblea de la FCAE, donde se declara como zona de protección y reserva la denominada "Zona de la Vida" Mapa base para el territorio awa (Alianza Jatun Sacha CDC-Ecuador / FCAE, 2003)
Áreas de protección permanente	Áreas a lo largo de ríos o de cualquier curso de agua permanente, desde su nivel más alto, en faja paralela a cada margen, bajo los siguientes rangos:	Normativa para el Manejo Forestal Sustentable para Aprovechamiento de Bosques Húmedos y Plantaciones Forestales (MAE, 2000).

	<ul style="list-style-type: none"> - Ancho del río: 3 m a 10 m; una zona de protección permanente de 5 metros; - Ancho del río: 10,1 m a 30 m; una zona de protección permanente de 10 metros. - Ancho del río superior a 30,1 m; una zona de protección de 15 metros 	Mapa de cuencas y micro-cuencas hidrográficas del territorio awa (Alianza Jatun Sacha CDC-Ecuador / FCAE, 2003)
--	--	---

Fuente: Varias

Elaboración: Edwin Mediavilla

3.2.3 Evaluación de capacidad social

Esta etapa se desarrolló bajo dos categorías: a nivel de la dirigencia de la FCAE y a nivel de ciertas comunidades donde no se habían desarrollado procesos de manejo forestal, pero que se encontraban dentro del área determinada para ser analizada en base a la zonificación preliminar.

Para evaluación a nivel de la FCAE, se desarrollaron talleres de auto – evaluación, utilizando tres mecanismos para recopilar información tendiente a determinar la capacidad socio-organizativa de la FCAE para el Manejo Forestal Sostenible (MFS): la evaluación de desempeño acorde a indicadores previamente definidos, la realización de un análisis FODA¹ y la evaluación abierta bajo líneas de discusión.

A nivel de las comunidades, se realizaron talleres en los que se informó a los comuneros cuales eran las implicaciones positivas y negativas de inmiscuirse en proceso de manejo forestal, y se procedió a obtener información que serviría como base para analizar si las comunidades presentaban ciertos factores de viabilidad para iniciar actividades de MFS.

Para la definición de criterios e indicadores sociales, los cuales serviría para realizar la autoevaluación de la FCAE, se utilizaron como insumos los Criterios e Indicadores Sociales para Manejo Forestal propuestos para la OIT, los Principios y Criterios del FSC, el sistema de indicadores para el triángulo de sostenibilidad del CATIE, y criterios generales vinculados a la sostenibilidad. Además se utilizaron algunos indicadores aplicables definidos por las federaciones (FCAE, ONHAE y FEINCE) dentro del proceso de Evaluación de Capacidades Organizacionales desarrollado por PACT (2003). Los criterios seleccionados fueron los que a continuación se exponen:

- Derecho de información y participación en las decisiones
- Capacidad de la Federación para elaborar propuestas que complementen el Manejo de Recursos Naturales
- Sostenibilidad de los Programas de la Federación
- Capacidad de Negociación de la Federación
- Aceptación social del Manejo Forestal
- Planificación participativa del Manejo Forestal
- Capacidad técnica para el Manejo Forestal
- Capacidad organizacional para el Manejo Forestal
- Fomento de educación y capacitación del personal de la Federación
- Fomento de educación y capacitación para las comunidades
- Capacidad para manejo de conflictos relacionados al M.F.
- Orientación del M.F. hacia la viabilidad económica
- Acceso a un mercado nicho para comercialización de productos forestales
- Fortalecimiento y diversificación de la economía local, evitando la dependencia de productos forestales

El análisis FODA fue elaborado participativamente en el taller número uno de autoevaluación de la FCAE. Posteriormente fue retroalimentado con Fortalezas y Debilidades, producto del trabajo de la FCAE con el PACT (2003), y que fueron consideradas apropiadas para el Manejo Forestal. En el Taller número dos de auto-evaluación, el análisis fue validado y utilizado como insumo para una matriz FODA/DOFA².

¹ La Matriz FODA constituye a la vez un insumo para la definición de una estrategia para fortalecer el proceso de MFS en el territorio Awa.

² Matriz que compara las fortalezas y las debilidades con los factores externos claves

Otra etapa de la autoevaluación a nivel de la dirigencia de la FCAE, consistió en un análisis de los éxitos y fracasos del programa forestal, al igual que el análisis de la experiencia desarrollada en el caso de las comunidades bajas. Este análisis fue realizado durante el taller número uno, y tuvo las siguientes líneas guía:

- Satisfacción de los pobladores con el enfoque comunitario (vs. fincas)
- Impactos internos generados a partir del manejo forestal (conflictos, desigualdades sociales, otros)
- Rentabilidad del manejo forestal
- Lecciones aprendidas

Para el análisis final no se consideró únicamente la información recabada directamente, sino que se utilizaron también los siguientes insumos:

- Análisis socio-económico y cultural realizado por Marco Robles (Schenck *et al.* 2003) en el marco del estudio de factibilidad de la empresa forestal.
- Memorias de los talleres realizados con PACT durante el proceso de Evaluación de Capacidades Organizacionales
- Evaluación de impacto ambiental del Programa de Manejo Forestal en la Reserva Awá (Buschbacher *et al.* 2003)
- Informe de Evaluación de Certificación SmartWood para la Federación de Centros Awá del Ecuador
- Documento memoria del taller "Reconociendo nuestro papel como organización de desarrollo"
- Memorias de los talleres de planificación impulsados por Altrópico
- Estatutos de la Federación de Centros Awá del Ecuador
- WWF Project Technical Progress Report, Julio a Diciembre 2002

Finalmente, de toda la información obtenida se procedió a analizar cuales criterios podrían ser integrados aun SIG, con el fin de que sirva como soporte para la determinación de la potencialidad forestal del territorio awa, los criterios compatibles para SIG fueron:

- Participación y organización comunitaria
- Densidad poblacional
- Amenazas externas

Las tablas de interpretación de calificación para cada uno de estos criterios se detallan en el Anexo 1.

3.2.4 Evaluación productiva

Esta etapa estuvo compuesta por cuatro fases: análisis de información existente proveniente de Planes de Aprovechamiento Forestal Simplificados (PAFSI) e inventarios forestales; realización de inventarios forestales en áreas y/o centros que carecían de este tipo de información; estandarización de datos, determinación de posibilidad silvícola

Para el análisis de información de PAFSi e inventarios forestales existentes, se procedió a compilarlos y estandarizarlos con los datos de inventarios realizados bajo esta consultoría.

Los inventarios se aplicaron a las áreas y/o centros que carecían de información forestal bajo dos pasos:

- i) Capacitación al Equipo Técnico Forestal y a los comuneros que integrarían los grupos de trabajo en la ejecución de los inventarios. Para el primer grupo se utilizó como instrumento metodológico el "Manual de Inventarios Forestales" (Jolitz y Palacios, 2000), documento que fue entregado a cada uno de los miembros del equipo; mientras que para el segundo grupo se elaboró una cartilla sobre levantamiento de datos dasométricos.
- ii) Ejecución de inventarios bajo los siguientes parámetros:
 - Diseño: Sistemático

- Forma y tamaño de la unidad de muestreo: Transectos (fajas) de 10m de ancho y de largo (tamaño) variable que pueden ser divididos en parcelas de tamaño fijo para tomar datos de diferentes poblaciones.
- Muestreo de intensidades distintas: Muestreo a distintas intensidades para las siguientes poblaciones de interés: Intensidad alta (parcelas de 400 x 10 m): árboles con DAP \geq 60 cm
Intensidad regular (parcelas de 300 x 10 m): árboles con DAP \geq 30cm
Intensidad baja (parcelas de 100 x 10 m): árboles con DAP 10-29,9 cm
- Variables a medir: DAP y altura del fuste limpio
- Parámetro principal de interés: Área basal / ha
- Parámetros adicionales de interés: Número de árboles / ha y volumen / ha

Una vez estandarizados los datos de inventarios y PAFSi realizados con anterioridad por la FCAE y los obtenidos en esta consultoría, se procedió a calcular parámetros dasométricos y agruparlos por centros. Los parámetros fueron los siguientes:

Tabla 2. Parámetros dasométricos calculados.

Variable	Símbolo	Unidad
Abundancia	N	Árboles / ha
Área basal	G	m ² / ha
Volumen	V	m ³ / ha

Fuente: Varias

Elaboración: Edwin Mediavilla

Luego se aplicó criterios de discriminación con el fin de reducir el análisis a especies de carácter comercial, los criterios aplicados fueron:

Tabla 3. Criterios de discriminación aplicados a especies forestales identificadas en el territorio awa.

Criterios de Discriminación	Características del Criterio	Fuente
Especies si uso definido	Especies a las que se les pudo identificar un uso definido actual o potencial	Equipo Técnico Forestal FCAE Equipo Consultor
Especies sin uso comercial	Especies a las que se identificó que actualmente no tenían un uso comercial	Equipo Técnico Forestal FCAE Equipo Consultor
Especies poco abundantes	Especies que registran la presencia de un árbol (o menos por hectárea : \leq 0,3 árboles / ha	Normativa para el Manejo Forestal Sustentable para Aprovechamiento de Bosques Húmedos y Plantaciones Forestales (MAE, 2000).

Fuente: Equipo Consultor, Equipo Técnico Forestal FCAE, MAE

Elaboración: Edwin Mediavilla

Posterior al proceso de discriminación se aplicaron criterios de selección, con el fin de reunir especies comerciales afines según propiedades tecnológicas y ecológicas, los criterios aplicados fueron:

Tabla 4. Criterios de selección aplicados a especies forestales identificadas en el territorio awa.

Criterios de Selección	Características del Criterio	Fuente		
Especies con uso	Especies a las que se identificó que poseían los siguientes usos:	Equipo Consultor		
			Código	Uso
			1	Madera dura para construcción
			2	Madera de desenrollo y Playwood
			3	Encofrado y cajonería
			4	maderas suaves (muebles puertas ventanas)
5	Madera semidura			
Especies comerciales	Especies actualmente comercializadas en San Lorenzo, Ibarra y Quito.	Equipo Consultor Equipo Técnico Forestal		

		FCAE						
Especies con densidad	Especies a las que se identificó que poseían Las siguientes densidades: <table border="1" data-bbox="513 273 1050 459"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Densidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Madera dura: cuya densidad básica es igual o mayor 0,75 gr / cm³</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Madera semidura*: cuya densidad básica posee un rango que va desde 0,40 hasta 0,75 gr / cm³</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Por motivos de homogenización y para facilitar el análisis de costos de producción a las maderas consideradas como suaves se les ubicó dentro de esta categoría.</p>	Código	Densidad	1	Madera dura: cuya densidad básica es igual o mayor 0,75 gr / cm ³	2	Madera semidura*: cuya densidad básica posee un rango que va desde 0,40 hasta 0,75 gr / cm ³	Varias
Código	Densidad							
1	Madera dura: cuya densidad básica es igual o mayor 0,75 gr / cm ³							
2	Madera semidura*: cuya densidad básica posee un rango que va desde 0,40 hasta 0,75 gr / cm ³							
Especies con gremio ecológico	HE: Heliófitas efímeras HD: Heliófitas durables EP: Esciófitas parciales ET: Esciófitas totales	Louman <i>et al</i> (2001) Palacios W.(en impr.)						

Fuente: Varios, Louman *et al* (2001), Palacios W.(en impr.)

Elaboración: Edwin Mediavilla

Para la determinación de la Posibilidad Silvícola (PS) se consideró un sistema policíclico. Para lo cual se utilizó una tabla de proyecciones en formato excel, a la que se trasladaron datos promedios de abundancia, área basal y volumen por clase diamétrica, de las especies comerciales agrupadas por densidad y gremio ecológico. Los datos fueron proyectados para un ciclo de corta de 35 años, el cual fue estimado por la FCAE (Schenck *et al.* 2003). Además se asumió los siguientes parámetros de mortalidad y crecimiento:

Tabla 5. Parámetros de mortalidad y crecimiento aplicados a gremios ecológicos.

Gremio	Usos	Mortalidad % / año	Crecimiento cm / año
EP	1	1,5	0,3
ET	1	1,5	0,3
HD	1	1,5	0,5
EP	2	1,5	0,5
HD	2	1,5	1

Fuente: Louman *et al* (2001), Alianza Jatun Sacha
CDC Ecuador: Nubia Jaramillo, David Thomas,
Edwin Mediavilla.

Elaboración: Edwin Mediavilla

3.2.5 Evaluación económica

Esta etapa se dividió en cinco fases: análisis de procesamiento primaria; análisis de comercialización; análisis de vías forestales; análisis de financiero y análisis económico.

Para los análisis de procesamiento primario de madera y comercialización, se recurrió al levantamiento de información secundaria, visitas a las zonas de estudio, entrevistas y revisión de formularios de campo utilizados por los técnicos locales del Equipo Técnico Forestal de la FCAE. El análisis de vías forestales, se centró en obtener los costos de construcción de caminos lastrados por los cuales se transportaría madera, para lo cual se validó información de vías construidas en zonas aledañas al territorio awa.

Los datos obtenidos del análisis de procesamiento primario de madera, de comercialización y de vías forestales, fueron la base para determinar costos variables de producción de madera dura y semidura por metro cúbico, así como el flujo financiero con sus respectivos parámetros (Valor Actual Neto [VAN], la Tasa de Interna de Retorno [TIR] financieros y el ratio Beneficio Costo [B/C]).

Para el análisis económico se recurrió a la medición del impacto que una determinada inversión forestal tendría sobre el bienestar de la comunidad, en este caso la implementación de la Empresa de Capacitación y Transformación de Productos Forestales de la FCAE. A través de la evaluación económico-social se cuantificó los costos sociales directos, indirectos e intangibles, además de las externalidades que el proyecto pudiera generar. Además se tomó en cuenta los ingresos por servicios ambientales, a estos datos se los unió con los costos variables y se desarrolló un flujo económico con el fin de desarrollar el VAN y TIR económico.

3.2.6 Determinación del modelo de potencialidad forestal y/o etapa integradora

Para la determinación del modelo, se integró solo la información que por sus características eran compatibles con el SIG de la Alianza Jun Sacha CDC – Ecuador, y que habían sido obtenidas en las fases anteriores de esta consultoría, obteniéndose tres niveles:

El análisis de potencialidad forestal se aplicó al área seleccionada como posible para realizar manejo forestal, es decir a las 30.033 ha.

La definición de la potencialidad para el nivel 1 se realizó mediante los siguientes pasos:

- Elaboración en laboratorio de un mapa de accesibilidad y un mapa de cobertura vegetal;
- Verificación de campo sobre la accesibilidad y cobertura vegetal
- Elaboración de un modelo de accesibilidad integrando la cobertura vegetal bajo los criterios de la Tabla 6 y 7;
- Elaboración del modelo de potencialidad para el nivel 1

Tabla 6. Criterios de discriminación para definir la potencialidad nivel 1.

Criterio de Discriminación	Características del Criterio	Fuente
Cobertura vegetal	Zonas con presencia de: - Bosque primario intervenido - Cultivos y pastizales - Asentamientos humanos	Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo para el territorio awa (Alianza Jatun Sacha CDC-Ecuador / FCAE, 2003)
Accesibilidad forestal	Áreas boscosas que se encuentren con distancias superiores a 5 km con respecto a vías de primer, segundo y tercer orden. Para ello, los cursos hídricos con un ancho superior a 20 m se los consideró como vías de tercer orden.	Varios Equipo Técnico Forestal FCAE Equipo Consultor

Fuente: Varios, Equipo Técnico Forestal FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC Ecuador: Pablo Almeida, Edwin Mediavilla.

Elaboración: Edwin Mediavilla

Tabla 7. Criterios de selección para definir la potencialidad nivel 1.

Criterio de Selección	Características del Criterio	Fuente
Cobertura vegetal	Zonas con presencia de bosque primario sin intervención	Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo para el territorio awa (Alianza Jatun Sacha CDC-Ecuador / FCAE, 2003)
Accesibilidad forestal	Áreas boscosas que se encuentra con los siguientes rangos de accesibilidad: - Accesibilidad Baja: Áreas boscosas que se encuentren con distancias superiores a 5 km con respecto a vías de primer, segundo y tercer orden. - Accesibilidad Media: Áreas boscosas que se encuentren con distancias que van de 2 hasta 5 km	Alianza Jatun Sacha CDEC – Ecuador: Pablo Almeida, Edwin Mediavilla

	<p>con respecto a vías de primer, segundo y tercer orden.</p> <p>- Accesibilidad Alta: Áreas boscosas que se encuentren con distancias menores a 2 km con respecto a vías de primer, segundo y tercer orden.</p> <p>Es necesario indicar que los cursos hídricos con un ancho superior a 20 m se los consideró como vías de tercer orden.</p>	
--	---	--

Fuente: Varios, Equipo Técnico Forestal FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC Ecuador: Pablo Almeida, Edwin Mediavilla.

Elaboración: Edwin Mediavilla

La definición de la potencialidad para el nivel 2 considero los pasos del nivel 1, y adicionalmente incluyo criterios de participación y organización comunitaria (Tabla 8). Finalmente, se elaboro el modelo de potencialidad.

Tabla 8. Criterios de selección para definir la potencialidad nivel 2.

Criterios de Agrupación	Características del Criterio	Fuente	
Organización y participación comunitaria	Zonas con diferentes niveles de participación y organización comunitaria, según los siguientes parámetros:	Alianza Jatun Sacha CDC-Ecuador: Paola Mejía	
	Nivel		Calificación
	Los comuneros asumen una actitud activa y responsable muy alta frente a sus compromisos comunitarios, y la comunidad tiene líderes y una organización que la representa y conduce hacia la autodeterminación y autogestión		5
	Los comuneros asumen altamente una actitud activa y responsable frente a sus compromisos comunitarios, y la comunidad tiene líderes y una organización que la representa y conduce hacia la cogestión		4
	Los comuneros asumen moderadamente una actitud activa y responsable frente a sus compromisos comunitarios, y la comunidad tiene líderes y una organización que la representa y conduce moderadamente		3
	Los comuneros y líderes asumen levemente una actitud activa y responsable frente a sus compromisos comunitarios, y la organización comunitaria representa simplemente un medio para legitimar acciones		2
	No se percibe una actitud activa y responsable ni en comuneros ni líderes comunitarios, y la organización comunitaria no existe o está desintegrada		1

Fuente: Alianza Jatun Sacha CDC Ecuador: Paola Mejía.

Elaboración: Edwin Mediavilla

La definición de la potencialidad para el nivel 3 se realizo mediante los siguientes pasos:

- Estandarización de los datos de dos inventarios realizados como parte de esta consultoría, e inventarios previos realizados por la FCAE: de 28 PAFSi y 2 PAFSu;
- Georeferenciación de los sitios donde se realizaron inventarios forestales;
- Ubicación de sitios con similares características por temperatura, altitud y precipitación;
- Elaboración de un modelo de potencialidad forestal para este nivel

3.2.7 Identificación de nuevas áreas para la ampliación de promoción del manejo forestal por parte de la FCAE

Como apoyo al proceso de MFS, se identificaron nuevas áreas y/o centros, que podían ser incorporados al proceso, para lo cual se utilizó una matriz con criterios sociales y forestales (véase Anexo 2), para poder determinar en forma técnica y concisa la viabilidad de incorporar o no a dichos centros. El sistema de calificación empleado fue el siguiente:

Tabla 9. Sistema de calificación empleado para la matriz de identificación de nuevas áreas para manejo forestal.

Calificación	Equivalencia	Rango para los Promedios
5	Impacto alto	3,34 - 5
3	Impacto medio	1,67 - 3,33
1	Impacto bajo	0 - 1,66

Fuente: Proyecto CARE - SUBIR.

Elaboración: Edwin Mediavilla

4 RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Planificación

Se revisaron 34 documentos sobre gestión forestal, entre los que se destacamos siguientes:

- Plan de manejo del territorio awa del Ecuador
- Estrategia forestal awa (versión (Junio/2003)
- Plan de manejo integral del Centro Awa Mataje
- Estudio de factibilidad de la empresa de capacitación y transformación de productos forestales (versión Septiembre/2003)
- Informe de Evaluación de Certificación SmartWood
- Evaluación de impacto ambiental al programa de manejo forestal en la Reserva Awa
- 28 PAFSi

Cada uno de estos documentos muestran el resultado de estudios o actividades y aportan a cimentar la propuesta de manejo forestal en el territorio awa, aunque algunos como el plan de manejo del territorio, la estrategia forestal, están en proceso de construcción³. Existe por otro lado documentos como el de análisis de comercialización, que contiene buena información, aunque desactualizada en lo referente a precios y costos.

El plan de manejo forestal del centro Mataje, el estudio de factibilidad de la empresa forestal, y los PAFSi son importantes elementos para el manejo forestal. El plan de Mataje y los PAFSi, se ajustan a la Normativa para el Manejo Forestal Sustentable para Aprovechamiento de Madera (MAE, 2000), mientras que el estudio de factibilidad forestal está planteado como una estrategia para dar valor agregado a la madera (más detalle sobre los documentos citados se encuentran en el Anexo 3 y 3.1) .

4.2 Zonificación preliminar

La superficie reconocida por el Estado nacional con respecto al territorio awa es de 121.000 ha. Tal superficie, se distribuye en 22 centros.

A partir de esta superficie, con la aplicación de SIG y parámetros de discriminación (véase Tabla 1), se dividió el territorio en dos zonas: una descartada para actividades de manejo forestal y otra con potencialidad para el manejo. La tabla 9 muestra el resultado de este análisis:

Tabla 10. Centros awa incluidos y excluidos para el análisis de potencialidad forestal.

Centros awa incluidos en el análisis	Centros awa excluidos dentro del análisis
Mataje	Baboso
Pambilar	Gualpi Alto
Palmira de Toctomi	San Marcos
Río Verde Medio	Gualpi Medio
Río Verde	Guare
Balsareño	Pailón
Guadualito	Tarabita
Ojala	Gualpi Bajo
Sabalera	Ispi
La Unión	La Guaña
Río Bogotá	Río Tigre

Fuente: Alianza Jatun Sacha CDC-Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

³ Según el Coordinador del Programa de Manejo Sostenible de RRNN, para el año 2004 el proceso de elaboración del plan de manejo del territorio awa será actualizado y concluido, por otra parte el proceso de elaboración de la estrategia forestal awa concluirá a finales del mes de noviembre / 2003.

Las zonas excluidas para manejo forestal corresponden a 80.937,62 ha (66,89%) del territorio awa, mientras que las zonas analizadas para manejo forestal corresponden 40.062,38 ha (33,11 %) (véase Figura 3). Debido a que los límites internos de los centros se reconocen a nivel de campo, pero no han sido georeferenciados, no fue posible determinar la superficie analizada para cada centro.

4.3 Capacidad social⁴

4.3.1 A nivel de la FCAE

4.3.1.1 Capacidades

A. Condiciones sociales

Al momento la organización social de la FCAE cuenta con una estructura organizativa equilibrada, con programas, funciones y roles definidos. Su actividad administrativa mantiene procesos sólidos, dando un buen uso a los recursos. La Federación muestra madurez institucional lo que le permite ser crítica con sus procesos, evaluarlos, y mejorarlos.

Con respecto a la presencia institucional, la federación goza de credibilidad y autoridad moral a nivel de sus bases y a nivel externo. Esto le permite canalizar recursos hacia su organización, y garantizar la sostenibilidad de sus programas. Instituciones como DED, AID, WWF Colombia, Altrópico, WCS, Herbario Nacional, Ministerio de Salud Pública, Multimicro, CAIMAN y sus ONG´s consultoras apoyan a la federación. A nivel de las comunidades la FCAE goza de confianza, sobre todo debido a los procesos participativos para la toma de decisiones⁵.

La federación cuenta con personal capacitado y con experiencia en planificación participativa, legalización de tierras (posee un asesor jurídico) y manejo forestal (en especial elaboración de planes de manejo y su implementación). Esta es una condición favorable para el manejo forestal y debería ser apoyada.

Respecto a la capacidad local existente en las comunidades donde se viene ejecutando manejo forestal, se está trabajando en capacitación a las personas que participan en el sub-programa forestal. Cabe mencionar que a través del programa educativo, la FCAE está en capacidad de difundir ampliamente los principios del MFS. En la actualidad ha introducido la educación ambiental en el sistema de educación bilingüe.

En la base social, un aspecto importante es la conciencia y voluntad para conservar los recursos naturales. Esta es una característica presente entre los Awá. Un impacto positivo de las actividades de manejo existentes es que la gente ha comenzado a conscientizarse de la necesidad de cuidar los recursos a largo plazo.

B. Condiciones políticas

Considerando la descentralización de las competencias ambientales, desde el gobierno nacional hacia los Consejos Provinciales, la FCAE está plenamente facultada para administrar los recursos naturales propios e inclusive extenderse más allá de sus límites.. En este sentido, la FCAE puede coordinar con el MAE para participar en el manejo del Bosque protector Golondrinas y sus áreas adyacentes. Al interior del territorio, la organización ha ejercido acciones para la expulsión de mineros, invasores de tierras, madereros.

C. Participación en procesos

La FCAE tiene un equipo técnico y promotores que participan en los diferentes proyectos, sin embargo al interior de las comunidades varias personas no han participado por diversas razones. La organización cuenta con una estructura organizacional exitosa en la solución de conflictos, lo que es una fortaleza también para el MF.

⁴ Especificaciones sobre este análisis e encuentra en el **Anexo 4**

⁵ Algunas decisiones han sido calificadas como verticales. Un ejemplo de esto fue la iniciativa de optar por la Certificación Forestal, que surgió en base a criterios de ONG´s de apoyo, que a los de las comunidades (Informe de Evaluación de Certificación SmartWood)

Figura 3. Zonificación preliminar del territorio awa

También se evidencia participación en el monitoreo de los impactos ambientales causados por el aprovechamiento forestal. Como parte de este proceso, existe un plan de monitoreo biológico diseñado con participación y aprobación de la FCAE y una parcela permanente de una hectárea en el centro awa Río Bogota.

D. Bienestar social, económico, ambiental

Los awa han logrado el fortalecimiento de la federación, así como de las bases, gracias, entre otras cosas, al Manejo Forestal. Esta situación ha permitido llevar los beneficios hacia las comunidades, tal es el caso de Guadualito que se beneficia del Plan de Manejo Forestal.

Por otro lado, la FCAE busca diversificar los ingresos para su gente. En este sentido cuenta con un Programa de Fauna y Centro de Investigación, y se estudian otras posibles opciones, p. ej: pagos por captación de carbono. También se ha logrado que los pobladores de las comunidades donde se desarrolla el Programa Forestal, conozcan sus requisitos legales, a tal punto que han disminuido los aprovechamientos ilegales de madera.

Sobre la capacidad gerencial, la FCAE lleva datos contables de los ingresos – egresos de las operaciones forestales, fomentando mecanismos estables para la recuperación de los costos que permitan orientar el manejo forestal hacia la viabilidad económica (empresa forestal). En cuanto al acceso a mercados (viabilidad económica), existe un mecanismo estable y eficiente de comercialización de madera respecto al chanúl, manteniendo un cliente fijo –Consertex- y una sobre demanda de este tipo de madera.

La FCAE tiene alta capacidad para movilizar y administrar recursos de cooperación, lo cual puede evidenciarse en la credibilidad que tiene la Federación frente a organizaciones como AID, Amigos de la Tierra, Herbario Nacional Proyecto CAIMAN y Jatun Sacha, organizaciones a las que reporta periódicamente sus gastos.

Por otro lado, la FCAE busca su sostenibilidad financiera a partir de acciones como el montaje de la empresa forestal que administrada directamente por la Federación podría generar recursos económicos en beneficio de todo el territorio.

4.3.1.2 Limitaciones

A. Condiciones sociales

La FCAE no cuenta con suficientes recursos humanos con experiencia en gerencia de la institución, resolución de conflictos, toma de decisiones, fortalecimiento organizacional. Esto ha llevado a que este tipo de responsabilidad se concentre únicamente en personas claves determinadas.

Si bien la capacidad organizacional de la FCAE para el Manejo Forestal es alta, la intensidad de trabajo es baja debido a la falta de capital y tecnología de trabajo, lo que da lugar a que muchos finqueros interesados en aprovechar la madera, lo hagan sin el apoyo de la Federación. Actualmente la FCAE cuenta con un grupo de promotores forestales, y cuatro técnicos externos. Durante la auto-evaluación se calificó a este grupo como suficiente para las áreas actuales, sin embargo es insuficiente para la ampliación de áreas de manejo forestal.

Esta falta de capital y tecnología de trabajo colocan a la FCAE en una situación de desventaja en las comunidades. Por un lado, la modalidad en la que las familias obtenían recursos económicos provenientes del bosque era mediante la venta de madera en pie. La población no participaba en el aprovechamiento y transporte de madera, siendo este un factor clave para de desmotivación de los mismos frente a la actividad. Por otro, los intermediarios de la madera permiten a los comuneros acceder rápidamente al dinero de la venta de los árboles en pie, o incluso recibir dinero a manera de anticipo. Estos dos factores, hacen que la presencia institucional la Federación se vea debilitada. La FCAE no cuenta con posibilidades de operar en condiciones similares a los intermediarios, lo cual es una desventaja.

El bajo nivel educativo de la población awa, ha determinado que la federación trabaje con técnicos externos, quienes apoyado al proceso del manejo forestal de manera adecuada. En este proceso, dos aspectos limitantes se han evidenciado: no contar con una visión estratégica y llevar adelante la extracción forestal sin ubicarla bajo una planeación territorial. Es difícil consolidar el manejo forestal sin claridad sobre el contexto –la división del territorio entre los centros, la división entre familias dentro de cada centro, la necesidad y disponibilidad de tierras para agricultura, la distribución de los beneficios del aprovechamiento forestal, el establecimiento de reservas-, etc.

La organización comunitaria en las comunidades en las que el programa de MF está en ejecución se está fortaleciendo. Sin embargo existen problemas en participación comunitaria en los aprovechamientos forestales, pues esta actividad ha sido tradicionalmente realizada en forma familiar. Por otra parte, los comités forestales son débiles y con personal poco capacitado y con fuerte relación de parentesco. La capacitación gira en torno a estos núcleos y los promotores, sin ampliarse generalmente al resto de la comunidad.

Adicionalmente, los planes de manejo son concebidos por los comuneros como un requisito para aprovechar la madera, y no como forma de mantener el recurso a largo plazo⁶, con ciclos de corta. A nivel familiar, se está realizando una tala que conduce a la conversión del bosque en cultivos.

B. Condiciones políticas

La FCAE, a pesar de sus logros a nivel local y nacional, a criterio de su dirigencia no tiene representación política a nivel internacional. A nivel nacional, la FCAE no ha recibido apoyo como respuesta al Plan Colombia. La falta de información sobre este tema, coloca al territorio Awá en una posición de vulnerabilidad, incluso de perder apoyo de instituciones conservacionistas.

Un aspecto débil de la FCAE en general es el conocimiento sobre convenios internacionales. En este sentido no conoce y no tiene apropiación del convenio 169 de la OIT, ni de los compromisos bajo CITES y la Convención sobre Diversidad Biológica.

Si bien los derechos de tenencia y uso están reconocidos por el Estado, las limitaciones para erradicar las violaciones a al territorio Awá persisten. La baja densidad poblacional dificulta el control sobre áreas boscosas alejadas de los centros poblados. La presión desde afuera puede afectar negativamente a Proyectos de Manejo Forestal, por lo que, es necesario elaborar una estrategia de defensa territorial.

C. Participación en procesos

Existe distanciamiento entre los técnicos y las comunidades de base, lo que se traduce en una falta de comprensión por parte de los comuneros de los aspectos técnicos y beneficios de los Planes de Manejo y de compromiso. En Pambilar y Balsareño solo existen planes simplificados, y en este caso, la falta de límites claros entre fincas ha generado conflictos entre los propietarios, al incorporar dentro de un plan, árboles pertenecientes a otro finquero. En la ejecución de estos programas, la falta de costumbre para participar en jornadas largas de trabajo ha sido un problema.

El plan de monitoreo social elaborado para evaluar los cambios socio-económicos en los centros que están trabajando en MFS, no cuenta con un equipo que realice esta actividad. Tampoco existen las comunidades personas capacitadas para realizar actividades básicas de gerenciamiento, incluyendo labores de contabilidad.

Los pobladores tienen grandes expectativas respecto a la generación de ingresos de la comercialización de madera. Sin embargo el único mercado contactado por la FCAE es para Chanúl (lo que está causando agotamiento de la especie), y al no existir estudios de los retornos financieros que el bosque ofrece, ni una política clara de distribución de beneficios, es difícil analizar el cumplimiento de las expectativas de la gente.

D. Bienestar social, económico, ambiental

Existen problemas no resueltos en educación y salud. Respecto a educación, se han identificado limitaciones vinculadas a la falta de materiales apropiados para facilitar el proceso de aprendizaje, la falta de mantenimiento de la infraestructura, la dificultad de acceso a los centros educativos por parte de los niños en época de lluvia, falta de recursos económicos para aumentar el personal capacitado. En salud, hay dificultad para acceder a este servicio por la distancia, lo que representa a la vez altos costos para los comuneros.

La voluntad de trabajo comunitario en el territorio Awá puede calificarse como baja por los diferentes factores expuestos a lo largo del documento (falta de vías de acceso, falta de capital y tecnología de trabajo, falta de "tradición" de realizar los aprovechamientos en lugar de vender los árboles en pie, dificultades de acceso a mercado, condiciones socio-

⁶ Si bien no existe el concepto claro del significado de Manejo Forestal, se menciona la existencia de una visión compartida sobre la necesidad de la necesidad de manejar el bosque.

económicas, etc). Esto se evidencia en estudio de factibilidad para la empresa forestal, donde el criterio con menor desempeño es el referente a la integración de la actividad forestal a la economía local.

Respecto a los beneficios económicos generados por el Manejo Forestal en programas de fincas, nueve de doce familias desistieron de los aprovechamientos en Pambilar por la ubicación de las mismas, lo que empieza a generar diferencias en economías familiares antiguamente similares.

Aún persisten aprovechamientos ilegales de madera, e irregularidades en el cumplimiento de ciertos planes. El Programa Forestal no incorpora en la actualidad otras opciones que no sea el aprovechamiento maderero.

4.3.2 A nivel de centros awa donde no se ha iniciado actividades de manejo forestal

Por decisión de los líderes de la FCAE únicamente se analizó en más detalle el potencial forestal para las comunidades de Río Verde y Palmira, Sabalera y La Unión.

Centros Awa Río Verde y Palmira

Las dos primeras muestran un elevado interés por la conservación de sus recursos naturales. Río Verde se opuso desde un inicio a la posibilidad de una actividad de extracción maderera en su territorio. La comunidad posee un área de reserva en Río Mesa (cercano a Palmira) y demanda la definición de los límites de la reserva con fin de detener el avance del establecimiento de fincas en áreas del Cerro Mesa.

Según información proveniente de los pobladores, y de los técnicos que realizaron el inventario forestal en la zona, el área del Cerro Mesa es un sitio de alta belleza paisajística, posee vegetación importante que protege fuentes de agua. No obstante, la construcción de una vía de tercer orden que atravesará Río Verde y Palmira, determina la necesidad de:

- Desarrollar una zonificación territorial y un plan de manejo del área de Río Verde y su zona de reserva⁷,
- Realizar un diagnóstico preliminar para evaluar el potencial para ecoturismo comunitario (Río Verde, Palmira), y,
- Sondar la posibilidad de implementar un sistema de reforestación y producción de árboles de vivero reforestación⁸ (Río Verde, Palmira)

Con respecto a la población económicamente activa, los pobladores que generalmente participan con mano de obra en actividades de aprovechamientos forestales, son los hombres entre 18 y 25 años. En la tabla 11 aparece la población económicamente activa a nivel de comunidad. Los grupos 1 y 2 corresponden a la mano de obra potencial⁹. Según información proveniente del Censo Awá de 2000, la población de Río Verde económicamente activa está conformada por 66 personas, como se indica en la presente tabla:

Tabla 11. Población económicamente activa del centro awa Río Verde

No	Edad	Hombre			Mujer			Total
		Alfabetizado	Analfabeto	Total	Alfabetizado	Analfabeto	Total	
1	13 – 20	14	7	21	11	8	19	40
2	21 – 45	11	16	27	4	15	19	46
3	45 y más	1	7	8	0	8	8	16
	Total	26	30	56	15	31	46	66

Fuente: FCAE.

Elaboración: Paola Mejía

⁷ A pesar que con el Proyecto SUBIR se elaboró un plan de manejo, esta ha perdido vigencia por lo que surge como una necesidad la elaboración de dicho plan, a criterio del equipo técnico consultor, se debería de actualizar el mencionado documento.

⁸ Al respecto cabe mencionar, según información proveniente de las tres experiencias de la Fundación Jatun Sacha, que los pagos por hectárea oscilan entre los 250 – 900 USD.

⁹ Para Ecuador son económicamente activas las personas de 12 años y más que, entre otras características, no se encuentren impedidas de trabajar (para efectos del análisis se considera los pobladores mayores a 13 años, debido a los rangos de tabulación de la información original).

Los niveles de alfabetización en hombres y mujeres, permite concluir que los procesos de capacitación deberán hacerse con métodos adecuados, especialmente visuales. Sin embargo, hay que recalcar que el analfabetismo a nivel de los hombres entre el grupo 1 y el grupo 2.

Según el Censo Awá de 2000, la población de Palmira económicamente activa suma 80 personas (Tabla 12).

Tabla 12. Población económicamente activa del centro awa Palmira

No	Edad	Hombre			Mujer			Total
		Alfabetizado	Analfabeto	Total	Alfabetizado	Analfabeto	Total	
1	13 – 20	6	8	14	2	12	14	28
2	21 – 45	5	22	27	2	15	17	44
3	45 y más	0	5	5	0	3	3	8
	Total	11	35	46	4	30	34	80

Fuente: FCAE (2000).

Elaboración: Paola Mejía

Según la tabla 11, existe una limitación mayor de escolaridad con respecto a los datos del censo Awá que muestran un 81 % de analfabetismo entre 21 y 45 años.

Centro Awa Sabalera

Sabalera es una comunidad altamente organizada, lo cual se evidencia en la construcción comunitaria de una escuela y el puente sobre el Río Mira, aunque actualmente no reciben apoyo de la FCAE. No realizan extracción maderera, y no existe presión externa en este sentido. La única zona de bosque comunal corresponde a un área de reserva. La comunidad no posee vías carrozables de acceso.

Lamentablemente no se pudo obtener datos sobre la composición de la población compuesta por 12 familias.

Centro Awa La Unión

Esta comunidad posee una directiva desarticulada debido a la migración temporal. De las comunidades sondeadas, es la única en la que hay extracción maderera.¹⁰ No obstante la actividad productiva predominante y de mayor interés es la agropecuaria, aunque en la zona aledaña al Río Tulumbí el interés en la extracción maderera es alto (3 familias). Esta situación coloca a la comunidad en una posición difícil. En un consenso han decidido no aceptar el apoyo de la FCAE si la actividad forestal beneficia solo a unos pocos, y si es que el programa forestal va acompañado de un programa agropecuario.

Según un mapa parlante realizado con la comunidad en un 90% del territorio de la comunidad está dividido en fincas. Esto facilita la extracción de madera a nivel familiar, a lo cual hay que sumar la existencia de un ramal de carretera, la facilidad de acceder a motosierras y cables aéreos para el transporte de las piezas, mediante a alquiler. Todo esto posibilita la extracción de madera. En adición esta comunidad cuenta con una persona capacitada en manejo forestal.

La población económicamente activa es de 43 personas, según la siguiente distribución:

Tabla 13. Población económicamente activa del centro awa La Unión

No	Edad	Hombre			Mujer			Total
		Alfabetizado	Analfabeto	Total	Alfabetizado	Analfabeto	Total	
1	13 – 20	4	8	12	2	13	15	27
2	21 – 45	10	16	26	2	16	18	44
3	45 y más	1	4	5	0	3	3	8
	Total	15	28	43	4	32	36	79

Fuente: FCAE (2000).

Elaboración: Paola Mejía

¹⁰ En Río Verde manifestaron la presencia de planes de finca promovidos por el Proyecto SUBIR, 1 de los cuales fue aprovechado el presente año.

De acuerdo a esta tabla, en el grupo 1 los hombres padecen de un analfabetismo de 67%; en el grupo 2 el porcentaje llega al 62%, es decir, casi no existe variación entre grupos generacionales. Esto es una limitante seria para procesos de capacitación.

Otro de los problemas de esta comunidad es el transporte de los productos hasta los centros de consumo. La mayoría de las veces llegan estropeados, y muchas veces no pueden ser vendidos.

4.3.3 Aplicación de criterios sociales al SIG

Se aplicaron tres criterios mediante el SIG para evaluar el potencial forestal.

A) Organización social

Utilizando la tabla de interpretaciones A1.1 (Anexo 1), con apoyo de la dirigencia de la FCAE, se pudo determinar el grado de participación y organización comunitaria para los 22 centros ubicados en el territorio awa, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 14. Nivel de participación y organización comunitaria en el territorio awa.

No	Centro	Nivel de Participación y Organización Comunitaria
1	Mataje	5
2	Pambilar	5
3	Baboso	5
4	Gualpi Alto	5
5	San Marcos	5
6	Gualpi Medio	5
7	Palmira de Toctomi	5
8	Guare	4
9	Pailón	4
10	Río Verde Medio	4
11	Río Verde	4
12	Balsareño	4
13	Guadualito	4
14	La Guaña	4
15	Río Tigre	4
16	Ojala	4
17	Tarabita	4
18	Sabalera	4
19	La Unión	3
20	Gualpi Bajo	3
21	Ispi	3
22	Río Bogotá	3

Fuente: FCAE (2003).

Elaboración: Paola Mejía

La mínima calificación que se obtuvo sobre la participación fue "3", es decir, los comuneros asumen moderadamente una actitud activa y responsable frente a sus compromisos comunitarios; la comunidad tiene líderes y una organización que la representa y conduce moderadamente. Por lo expuesto, el nivel de organización comunitaria no constituye una limitación para el MFS desarrollado o a desarrollar por la FCAE.

Al analizar estos mediante un SIG, se estimó que los centros con una calificación de "5" (Mataje, Pambilar, Baboso, Gualpi Alto, San Marcos, Gualpi Medio, Palmira de Toctomi) cubren una superficie de 45.277,21 ha, los centros con una calificación de "4" representan un área de 47.873,65 ha, y los centros con una calificación de "3" cuentan con 22.574,79 ha (véase Anexo 5). Es necesario indicar que al no contar con los límites georeferenciados de los centros, no se pudo determinar superficies exactas a nivel de los centros.

B) Densidad poblacional

Para realizar la calificación se utilizó la tabla de interpretaciones del (Anexo 1, A1.2), con la participación de la directiva, detallando también los valores encontrados en el informe de población y ambiente¹¹:

Tabla 15. Nivel de densidad poblacional existente en el territorio awa.

No	Centro	Densidad Poblacional	No de habitantes por ha	Porcentaje de bosque por Centro
1	Río Verde Medio	5 (Sin tierras)		
2	San Marcos	5	0.07	36%
3	La Guaña	3	0.06	48%
4	Guare	3	0.07	52%
5	Río Bogotá	3	0.14	55%
6	Guadualito	3	0.07	70%
7	Río Verde	2	0.09	(sin datos)
8	Palmira de Toctomi	2	0.06	(sin datos)
9	La Unión	1	0.08	83%
10	Sabalera	1	0.07	63%
11	Pailón	1	0.03	61%
12	Gualpi Alto	1	0.02	63%
13	SUPI	1	0.01	65%
14	Baboso	1	0.03	71%
15	Gualpi Medio	1	0.02	77%
16	Mataje	1	0.02	83%
17	Tarabita	1	0.12	88%
18	Pambilar	1	0.02	90%
19	Gualpi Bajo	1	0.02	90%
20	Balsareño	2	0.02	91%
21	Ojala	1	0.01	93%
22	Río Tigre	1	0.01	96%

Fuente: Proyecto Población y ambiente WWF -FCAE (2001).

Elaboración: Paola Mejía

¹¹ Obsérvese que los únicos datos por fuera de esta relación son Guadualito y Sabalera. A pesar de esto, se respeta las calificaciones brindadas por los dirigentes.

De la presente tabla podemos definir que el centro awa de San Marcos, se encuentra atravesando por una fuerte presión debido a la alta densidad poblacional y a la poca existencia de bosque, esto podría comprometer a futuro las existencias de recursos naturales en este centro. Por otra parte el centro Río Verde Medio hasta el momento carece de territorio propio y sus habitantes poseen sus fincas en el centro Río Verde, por lo demás el resto de centros se encuentran dentro de parámetros aceptables con respecto a la densidad.

Al introducir esto tipo de datos al SIG, se pudo considerar que los centros que presentaron una calificación de "5" (Río Verde Medio y San Marcos) alcanzaron a cubrir una superficie 4.035,32 ha. Mientras que no existieron centros que alcanzarán una calificación de "4"; por otra parte los centros que accedieron a una calificación de "3" representaron un área de 8.295,91 ha; los centros cuya calificación fue de "2" incorporaron 7.961,53 ha; y los centros que calificaron con "1" (La Unión, Sabalera, Pailón, Gualpi Alto, SIPI, Baboso, Gualpi Medio, Mataje, Tarabita, Pambilar, Gualpi Bajo, Balsareño, Ojala y Río Tigre) cubrieron una superficie de 95.432,91 ha (véase Anexo 7). Es necesario indicar que al no contar con los límites georeferenciados de los centros, imposibilitó el determinar superficies exactas de cobertura bajo el criterio de densidad poblacional.

C) Amenazas externas

Entre las amenazas externas que se identificaron para el manejo forestal estuvieron:

- Invasiones por personas independientes o cooperativas
- Intermediarios madereros que ejercen una influencia negativa contra la imagen de la FCAE y presionan sobre el bosque. Las comunidades con mayor presión son Río Bogotá, Guadualito, Pambilar y La Unión ubicadas en la provincia de Esmeraldas.
- Mineros que inciden indirectamente sobre el bosque y desmotivan actividades como el manejo forestal.¹²
- Misión evangélicas o religiosas que según la FCAE son fuentes de conflictos internos, divisiones y paternalismos, lo que dificulta los procesos organizativos y de autogestión. En el 2000 la FCAE logró que la Iglesia Católica retire a las Hermanas Lauritas de su territorio, aunque los misioneros evangélicos continúan en territorio Awá.
- Palmicultores que han comprado tierras a comuneros, los cuales presionan sobre el territorio awa. La actividad de los primeros es fuente de contaminación.
- Plan Colombia con efectos derivados de fumigaciones y personas que ingresan a territorio Awá.

Las amenazas externas para los 22 centros ubicados en el territorio awa fueron evaluadas usando una tabla de interpretaciones (Anexo 1.3) con apoyo de la dirigencia de la FCAE. Los resultados aparecen en la Tabla 16:

Tabla 16. Nivel de amenazas externas en el territorio awa.

No	Centro	Calificación	A	B	C	D	E	F	G
1	Río Verde Medio	5	Sin tierras						
2	Río Tigre	5	X ¹³						
3	Río Verde	4	X			X			
4	Balsareño	4	X		X				
5	Mataje	4			X			X	
6	Río Bogotá	4	X	X					
7	Guadualito	4		X			X		
8	Palmira de Toctomi	4	X			X			
9	Pambilar	4 ¹⁴	X	X					
10	La Unión	3		X					
11	Ojala	3	X						
12	Guare	2						X	
13	Ispi	2						X	

¹² Un ejemplo claro fue la reacción de los pobladores de las comunidades del Río Cayapas ante la minera STIC S.A. que estaba contaminando el agua, lo que provocó el olvido del Manejo Forestal para resolver un problema mayor.

¹³ El INDA favorece a asociaciones de colonos.

¹⁴ El valor fue modificado de 3 a 4 por coherencia con las demás calificaciones.

14	La Guaña	2						X	
15	Pailón	2						X?	
16	San Marcos	2						X	
17	Tarabita	2						X	
18	Baboso	1							X
19	Gualpi Alto	1							X
20	Gualpi Bajo	1							X
21	Gualpi Medio	1							X
22	Sabalera	1							X

A: Cooperativas de tierras o invasiones; **B:** Madereros ; **C:** Mineros; **D:** Misioneros evangélicos; **E:** Palmicultores;

F: Plan Colombia; **G:** Sin evidencia de presiones

Fuente: FCAE (2003).

Elaboración: Paola Mejía

La tabla 16 muestra que las comunidades con mayor presión externa son: Río Verde Medio, Río Tigre, Río Verde, Balsareño, Mataje, Río Bogotá, Guadualito, Palmira de Toctomi, Pambilar. Con la ayuda del SIG, se estimó que los centros con un puntaje de "5" cubren una extensión de 7.167,21 ha, los centros con un puntaje de "4" abarcan 29.104,43 ha, los centros con un puntaje de "3" cubren 22.149,47 ha, los centros con un puntaje "2" suman 16.412,58 ha; y los centros con un puntaje 1 cubren 40.891,97 ha (véase Anexo 6). Por no contar con los límites georeferenciados de los centros, no se pudo determinar superficies a nivel de centros para cada criterio.

4.4 Capacidad productiva

4.4.1 Capacitación

Para realizar los inventarios forestales se realizó un proceso de capacitación a nivel de técnicos locales y habitantes de los centros. Participaron 43 personas pertenecientes al equipo forestal (7 personas) de la FCAE y a los centros Palmira (24 personas), Sabalera (7 personas) y La Unión (5 personas).

Los pobladores de Río Verde no intervinieron debido a que en forma unánime decidieron no participar en el estudio y prohibieron el ingreso de Jatun Sacha a su territorio. Es digno de resaltar la participación de seis mujeres pertenecientes de Palmira, quienes participaron en las sesiones prácticas de capacitación, aunque de manera pasiva.

4.4.2 Estandarización de datos

Al examinar los datos de 28 PAFSi¹⁵, cinco inventarios forestales¹⁶ y una parcela permanente de una hectárea se registraron 260 especies (véase Anexo 8). A estas especies se las evaluó para identificar sus usos, obteniéndose 50 especies con un uso determinado (véase Anexo 9). Luego, el mismo grupo se sometió a un segundo filtro relacionado con su grado de comercialización -en zonas aledañas al territorio awa y en San Lorenzo, Ibarra y Quito-. Finalmente, las especies consideradas comerciales fueron clasificadas por gremio ecológico y densidad de madera. Como resultado se obtuvieron 30 especies con el mayor potencial (Tabla 17):

Tabla 17. Especies comerciales identificadas por gremio y densidad existentes en el territorio awa.

No	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia	Gremio	Densidad
1	Amarillo	<i>Persea rigens</i>	Lauraceae	EP	2
2	Ambure	<i>Licania sp</i>	Chrysobalanaceae	EP	1
3	Anime	<i>Protium ecuadorensis</i>	Burseraceae	EP	2
4	Aray	<i>Lecythis Ampla</i>	Lecythidiaceae	EP	1
5	Caimitillo	<i>Pouteria caimito</i>	Sapotaceae	EP	1
6	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	HD	1
7	Ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	HD	1

¹⁵ Dos planes de aprovechamiento forestal simplificado fueron del centro Balsareño, 13 del centro Guadualito, 13 del centro Pambilar

¹⁶ Los inventarios pertenecieron a los centros de: Mataje, Guadualito, Palmira, Sabalera y La Unión

8	Chalde / Chalde grande	<i>Guarea cartaguenya</i>	Meliaceae	EP	2
9	Chalviande	<i>Virola dixonii</i>	Myristicaceae	EP	2
10	Chanúl	<i>Humiriastrum procerum</i>	Humiriaceae	ET	1
11	Chanúllillo	<i>Vantanea occidentalis</i>	Humiriaceae	ET	1
12	Copal	<i>Dacryodes copularis / Dacryodes occidentalis</i>	Burseraceae	EP	2
13	Cuángare	<i>Otoba gordonifolia</i>	Myristicaceae	EP	2
14	Cucharillo	<i>Talauma sp</i>	Magnoliaceae	EP	1
15	Guadaripo	<i>Nectandra guararipo</i>	Lauraceae	EP	2
16	Guayacán	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Bignoniaceae	EP	1
17	Guayacan pechiche	<i>Minquartia guianensis</i>	Olacaceae	ET	1
18	Jigua	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	EP	2
19	Jigua amarillo	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	EP	2
20	Lano	<i>Pochota sp.</i>	Bombacaceae	HD	2
21	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	HD	2
22	Mare / Marequende	<i>Brosimum guianense</i>	Moraceae	EP	1
23	Mascarey	<i>Hyeronima alchoroideas</i>	Euphorbiaceae	HD	1
24	Peine de Mono	<i>Apeiba membranacea</i>	Tilaceae	HD	2
25	Pulgande	<i>Dacryodes occidentalis</i>	Burseraceae	EP	2
26	Sande	<i>Brosimum utile H.B.K.</i>	Moraceae	EP	2
27	Sangre de gallina	<i>Otoba sp.</i>	Myristicaceae	EP	2
28	Tachuelo	<i>Zanthoxylum juniperinum</i>	Rutaceae	EP	2
29	Tamburo	<i>Vochysia braselinae</i>	Vochysiaceae	HD	2
30	Tangaré	<i>Carapa megistocarpa</i> A. H. Gentry & Dodson	Meliaceae	EP	2

1: Madera dura

2: Madera semidura (en este grupo se incluyen madera suaves)

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

4.4.3 Determinación de productividad

Una vez estandarizados los datos se procedieron a estimar las variables dasonométricas abundancia, volumen y área basal por hectárea para los centros con los que se contó con información primaria (inventarios realizados en esta consultoría) o secundaria (inventarios realizados con anterioridad por la FCAE). La productividad –llamada “Productividad Comercial”- se aplicó únicamente a especies comerciales con más de 0,3 árboles por hectárea (Tabla 18).

Tabla 18. Productividad forestal comercial en ocho comunidades del territorio awa.

Comunidad	Árboles / ha	Área Basal	Volumen	Áreas muestreadas ha	Fuente	Medición a partir de
		m ² / ha	m ³ / ha			
Guadualito	51	10,26	83,65	235,00	Inventario	20 cm DAP
Palmira	49	9,18	81,0	191,00	Inventario	10 cm DAP
Mataje	51	9,43	86,35	1290,00	Inventario	20 cm DAP
Sabalera	81	9,78	71,02	356,00	Inventario	10 cm DAP
La Unión	104	12,61	103,02	621,00	Inventario	10 cm DAP
Balsareño	14	11,52	31,88	5,00	Censo	30 cm DAP
Pambilar	22	7,06	49,42	56,50	Censo	40 cm DAP
Río Bogota	73	7,06	122,53	1,00	Parcela permanente	10 cm DAP

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

A pesar de que los datos de la Tabla 18 provienen de distintas fuentes, se puede ver que los datos de área basal son similares, es decir hay coherencia. Por otra parte el volumen de La Unión, el más alto, guarda cierta relación de similitud con los datos de la parcela permanente de Río Bogota. Sin embargo los volúmenes calculados con datos de los censos

en Balsareño y Pambilar son obviamente bajos en relación con los demás. Esto se supone que tiene que ver con los árboles seleccionados en los censos y / o la metodología de mediciones.

Un aspecto importante a indicar es que el área basal de Palmira a pesar de ser aceptable, no registra la presencia de especies importantes como son: guayacan (*Tabebuia chrysantha*), chanúl (*Humiriastrum procerum*), chanúllilo (*Vantanea occidentalis*), garza o cuero de sapo (*Parinari romeroi*), guayacan pechiche (*Minquartia guianensis*)¹⁷.

Con base en la productividad comercial, se realizaron los cálculos de posibilidad silvícola (Tabla 19)

Tabla 19. Posibilidad silvícola en siete comunidades del territorio awa.

Centro	Variables de Posibilidad Silvícola	Gremios Ecológicos					Sumatoria
		EP 1	ET 1	HD 1	EP 2	HD 2	
Balsareño	A B aprovechable (m ² /ha)	1,05	0,68	-	6,55	0,25	8,53
	Vol cosechar (m ³ /ha)	0,3	1,87	-	5,12	0,3	7,59
	Vol futuro (m ³ /ha)	-	1,02	-	5,22	-	6,24
Guadualito	A B aprovechable (m ² /ha)	1,43	-	-	3,94	-	5,37
	Vol cosechar (m ³ /ha)	1,23	-	-	16,41	-	17,64
	Vol futuro (m ³ /ha)	-	-	-	19,99	-	19,99
La Unión	A B aprovechable (m ² /ha)	1,33	0,25	-	6,39	0,43	8,4
	Vol cosechar (m ³ /ha)	2,15	-	-	5,97	2,31	10,43
	Vol futuro (m ³ /ha)	2,21	-	-	5,13	-	7,34
Mataje	A B aprovechable (m ² /ha)	0,28	0,56	0,04	3,94	0,23	5,05
	Vol cosechar (m ³ /ha)	2,72	1,51	0,08	14,64	0,73	19,68
	Vol futuro (m ³ /ha)	3,65	1,21	-	15,34	0,74	20,94
Pambilar	A B aprovechable (m ² /ha)	0,28	1,49	0,05	2,96	0,22	5,00
	Vol cosechar (m ³ /ha)	1,47	1,43	0,08	9,22	0,48	12,68
	Vol futuro (m ³ /ha)	1,55	1,6	0,06	8,68	0,48	12,37
Sabalera	A B aprovechable (m ² /ha)	1,47	0,36	-	3,46	0,2	5,49
	Vol cosechar (m ³ /ha)	4,41	-	-	9,38	-	13,79
	Vol futuro (m ³ /ha)	-	-	-	9,43	-	9,43
Palmira	A B aprovechable (m ² /ha)	4,38	-	-	2,25	-	6,63
	Vol cosechar (m ³ /ha)	2,27	-	-	6,03	-	8,3
	Vol futuro (m ³ /ha)	-	-	-	-	-	0

PS: Posibilidad Silvícola

EP 1: Esciófita permanente dura

ET 1: Esciófita total dura

HD 1: Heliófita durable dura

EP 2: Esciófita permanente semidura

HD 2: Heliófita durable semidura

A B: Área basal

Vol: Volumen

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

La posibilidad silvícola fluctúa entre 5 a 8, 53 m² de área basal/ha, lo que equivale a 12,68 y 7,59 m³/ha de volumen. El centro con más productividad es Balsareño, mientras que el menos productivo es Pambilar. En tanto, el centro con mejores posibilidades de recuperación es Guadualito que lograría reponer un volumen de 19,99 m³/ha al cabo del ciclo de corta.

Financieramente, y tomando en cuenta la estrategia de la "Empresa de Capacitación y Procesamiento de Productos Forestales", el gremio más importante corresponde a las Esciófitas Totales duras (ET1), gremio en el que destacan guayacan (*Tabebuia chrysantha*), chanúl (*Humiriastrum procerum*), chanúllilo (*Vantanea occidentalis*), garza o cuero de

¹⁷ Información sobre datos estadísticos y distribución diamétrica de las especies comerciales por comunidad se detallan en el Anexo 10 y 10.1

sapo (*Parinari romeroi*) y guayacan pechiche (*Minquartia guianensis*). Obviamente estas especies no están presentes en todas las comunidades, por ejemplo, en Palmira no se registraron estas especies. El mencionado gremio ecológico presentó un área basal de 0,25 hasta 1,49 m²/ha en La Unión y Pambilar, respectivamente. Debido a la distribución diamétrica irregular no fue posible calcular el volumen a aprovecharse del gremio ET1 para el centro La Unión, mientras que para el centro Pambilar, el volumen a aprovecharse del gremio ET1 se estimó en 1,43 m³/ha, con una recuperación de 1,6 m³/ha en el transcurso de 35 años.

4.5 Capacidad económica

4.5.1 Estimación de la producción primaria de madera

Con base en información secundaria, Tejada (1989), Baca (1999), Viteri (2001), Proyecto SUBIR (2002), referente a la producción primaria de madera suave, se pudo deducir lo siguiente¹⁸:

Costos de aserrado:

Las tarifas dependen del tipo de pieza que se asierra y la disponibilidad de motosierra. Un motosierrista con motosierra propia cobra \$ 0.45 por tabla aserrada y \$ 0.30 si no dispone de motosierra propia. Para el aserrado de otro tipo de piezas, el costo fija de mutuo acuerdo con el propietario de los árboles, y es más o menos proporcional al tamaño de las piezas y depende del número de cortes que se efectúan. En promedio se ha calculado que el rendimiento de los motosierristas según el tipo de escuadrías es de 66 tablas, 42 tablones y 18 bloques por día. En la zona, la tarifa establecida por los motosierristas es de \$ 30/ día con motosierra y \$ 20 sin motosierra, para un mínimo de 66 tablas por día.

El rendimiento de madera desde la troza hasta que fue preparada para la carpintería, está alrededor de 50,31% con motosierra, mientras que con sierra circular el rendimiento llega al 55,55%. Estos resultados dependen de varios factores: desperdicio de madera en el aserrado, destreza en el uso de la motosierra, estado físico y cansancio del operador.

Al comparar el costo de aserrado con motosierra y sierra circular, se puede ver que existe una diferencia significativa. Con la primera el costo es de \$0.20/tabla, mientras con sierra circular alcanza \$0.14/tabla. Es de suponer que la mayor que la rapidez del aserrado que se consigue con la sierra circular incide grandemente en el costo. Si se trabaja con una motosierra acoplada a un bastidor se obtienen piezas de cortes regulares, lo cual ocasiona un mayor aprovechamiento obteniéndose un desperdicio de 22,05% cuando se prepara tablones, mientras que con simple motosierra se llega a 29,55%. Los cortes con motosierra con un marco guía de corte se consiguió obtener cortes substancialmente más regulares. Así, si bien el desperdicio inicial al convertir la troza a madera aserrada es similar al producido con motosierra, el desperdicio que se ocasiona al preparar las piezas en carpintería es menor.

4.5.2 Análisis de comercialización¹⁹

La madera extraída de las comunidades es en su mayor parte es aserrada. También se mantiene la modalidad de vender los árboles en pie a precios de 40 dólares por árbol. En el caso de la madera aserrada, generalmente, los propietarios de los árboles hacen su propia explotación y contratan motosierristas para el aserrado. El transporte interno de las piezas se hace con fuerza humana y pollpastos. En la siguiente tabla se presentan las escuadrías más comúnmente procesadas y sus respectivas dimensiones:

Tabla 20. Escuadrías, nombre, dimensiones y equivalencias

Nombre de las piezas	Dimensión (m)			Volumen /m ³	Unidades /m ³
	Largo	Ancho	Espesor		
TABLA	2,60	0,20	0,025	0,013	77

¹⁸ Especificaciones sobre el análisis de producción primaria se detallan en el Anexo 11

¹⁹ Más especificaciones sobre este tema se encuentran en el Anexo 12

DUELA	4,20	0,20	0,025	0,021	48
	2,60	0,12	0,025	0,008	128
TABLÓN	4,20	0,12	0,025	0,013	79
	2,60	0,20	0,050	0,026	38
TABLONCILLO	4,20	0,20	0,050	0,042	24
	2,60	0,15	0,050	0,020	51
VIGA	4,20	0,15	0,050	0,032	32
	3,00	0,20	0,100	0,060	17
	4,00	0,20	0,100	0,080	13
	5,00	0,20	0,100	0,100	10
	6,00	0,20	0,100	0,120	8
DURMIENTES	7,00	0,20	0,100	0,140	7
	8,00	0,20	0,100	0,160	6
	2,60	0,25	0,250	0,163	6
	2,50	0,25	0,150	0,094	11
BLOQUES	2,50	0,05	0,050	0,006	160
CUARTONES	2,50	0,05	0,050	0,006	160

Fuente: MAE- Guías de Movilización de Productos Forestales(2002), Proyecto CARE-SUBIR(2001) ;
Investigaciones de campo: Marcelo tejada (2003).

La producción de bloques de maderas es reciente. La modalidad es conveniente para las comunidades y la colocación de la madera debe procurar hacerse entre los clientes que compran estas piezas por las siguientes razones:

- Mayor aprovechamiento en el bosque debido principalmente a la reducción del número de cortes (la motosierra en cada pasada reduce el área de madera aprovechable entre uno y dos centímetros). Una troza escuadrada de 0.50 x 0.50 m. produce 48 bloques de 16 x 20 cm. de sección y 2.40 m de largo, lo que representa una reducción del 20 % del volumen escuadrado. El aserrado de tablas produciría una merma del 45% del mismo volumen.
- Mejor rendimiento económico. Las empresas consultadas compran el bloque cubicándole como si fuese tabla y/o tablón.
- Facilidad de satisfacer la demanda de más productos, pues los bloques pueden re-aserrarse después en piezas pequeñas.

Las dimensiones comunes de estos bloques son las siguientes:

Chanúl y mascarey

0,20m x 0,10m x 2,50 m
0,20m x 0,10m x 3,00 m
0,14m x 0,07m x 2,50 m
0,14m x 0,06m x 3,00 m

Maderas Blancas o Blandas

0,20m x 0,15m x 2,50 m
0,15m x 0,15m x 2,50 m
0,20m x 0,20m x 2,50 m
0,20m x 0,10m x 2,50 m

Comercialmente, a las especies madereras se clasifican básicamente en maderas blancas, blandas o livianas y maderas finas, oscuras o pesadas. Entre las primeras se cuentan el sande, cuángare, tachuelo, coco, chalviande, que se usan para encofrado y carpintería y playwood. Los precios se cotizan desde \$0,60 a \$0,70 en las comunidades hasta \$0,90 a \$1,00 en San Lorenzo para tablas de 2,50 m x 0,22 x 0,025.

Después de verificar mediante encuestas directas en depósitos y aserraderos de San Lorenzo, se determinó que el precio promedio por m³ para maderas blancas es de \$70,00 por metro cúbico, muy similar a los precios de Borbón y Quinindé. La Tabla 21 muestra los precios y dimensiones para diferentes tipos de piezas.

Tabla 21. Precios y dimensiones de especies seleccionadas para mercados de San Lorenzo y Quito

Especie	Denominación	Dimensiones Metros	Precio Local (\$ x Unidad)	Precio Quito (\$ x Unidad)
Chanúl	Tabla	0.20x0.025x2.50	2.1 - 2.5	3.8 - 4

	Tablón	0.20x0.05x2.50	2.7 - 3.0	4.2 – 5.2
	Vigas	0.20x4x(3,4,5m)	1.5 - 1.8/m lineal	3.5 – 4.0
	Vigas	0.20x4x(6,7,8m)	1.8 - 2.2/m lineal	4.0 – 4.5
Mascarey	Tabla	0.20x0.025x2.50	1.8 - 2.2	3.0 – 3.6
	Tablón	0.20x0.05x2.50	2.4 - 2.8	4.5 – 4.8
	Vigas	0.20x0.10x(3,4,5m)	1.3 - 1.6/m lineal	3.0 – 3.8
	Vigas	0.20x0.10x(6,7,8m)	1.6 - 2.0/m lineal	3.6 – 4.0
Amarillo	Tabla	0.20x0.025x2.50	2.2 - 2.6	4.0 – 4.20
	Tablón	0.20x0.05x2.50	4.0 - 4.5	7.0 – 7.80
Tangaré	Tabla	0.20x0.025x2.50	1.1 - 1.3	2.0 – 2.60
	Tablón	0.20x0.05x2.50	2.0 - 2.3	3.5 – 3.80
Encofrado	Tabla	0.20x0.025x2.50	0.8 - 1.0	2.0 – 2.50
	Tablón	0.20x0.05x2.50	1.3 - 1.4	2.8 – 3.0
Machare	Tabla	0.20x0.025x2.50	1.3 - 1.5	2.5 – 3.0
	Tablón	0.20x0.05x2.50	2.1 - 2.4	3.5 – 3.80
Laurel	Tabla	0.20x0.025x2.50	1.0 - 1.3	2.2 – 2.80
	Tablón	0.20x0.05x2.50	1.7 - 2.0	3.2 – 3.50

Fuente: Ing. Daniel Rubio e Investigaciones de campo del Ing. Marcelo Tejada (2003).

El segundo grupo importante de maderas, corresponde a aquellas que se usan para pisos. Las especies principales son chanúl y mascarey. Las "tabletas" (2,50 x 0,20 x 0,03 m, es decir 66 unidades/m³) se expenden a \$ 1.60-\$2,00 por unidad lo que representa \$105- \$132/m³. En tanto el precio de viga para pisos se cotiza a \$1,40 - \$1,50 por metro lineal en San Lorenzo, es decir \$145 por m³ para vigas de 14 x 7 cm de sección. El mascarey se cotiza en general a un 10% menos del precio del chanúl tanto en madera aserrada como en vigas.

El tercer tipo de especies, corresponde a un grupo difícil de agrupar de acuerdo a su uso y a su precio. Las más importantes son el Tangaré y el laurel, cuyo precio es de \$1,90/tabla de 3,00 x 0,20 x 0,03 m, o \$105 por m³. El laguno de este mismo grupo se cotiza en \$1,80 por tabla o \$100/m³, mientras la jacaranda o garza alcanza los \$90,00/m³, el ardite \$85,00/m³ y el guararipo \$80,00/m³.

El amarillo y guayacán se cotizan a \$3,00 la tabla de 3,00 x 0,20 x 0,03 m lo que representa \$175/m³. El peine de mono que hace pocos años tenía muy poco valor en el mercado, se ha venido revalorizando en San Lorenzo debido a su uso para interiores, especialmente para paneles de techo. Su precio es de \$1,20/tableta, es decir \$95,00/m³. Esta especie podría ser una perspectiva para el mercado de Quito, especialmente, por lo vistoso de la especie y sus cualidades de aislamiento térmico y acústico. Hay maderas especiales como el marfil, cuyo precio es de \$6,00 el tablón o \$200/m³ y el caimitillo nispero que son muy cotizadas pero escasas.

El clavellín, tiene buenas características para pisos, pero no ha sido incorporada al mercado por las dificultades que presenta al procesamiento. Sería conveniente ensayar esta especie tanto a nivel de laboratorio como a nivel industrial a fin de tratar de resolver el problema de aserrijo y trabajabilidad para mejorar su acceso al mercado. Otra alternativa sería buscar compradores en empresas que tengan mejor tecnología y equipos.

Se han identificado posibles compradores de madera proveniente del territorio awa (véase Tabla 22). Algunos compradores, estarían en capacidad de absorber la producción total de madera de las comunidades.

Tabla 22. Lista de posibles compradores de madera

Nombre	Especies	Escuadrías	Precio / m ³ (en planta)	Demanda
Pedro Barquet (Guayaquil)	Sande, anime, coco, Jacaranda, chalviande.	Bloques (0.16 x 0.16 x 2.44 m) Tablones (0.22 x 0.05 x 3.00)	\$ 105 / m ³	264 m ³ /mes
Pedro Barquet	Chanúl y chalviande	Bloques y tablones	\$ 135 / m ³	100 m ³ /mes
Pedro Barquet	Sande, coco, anime	Trozas: diámetro mínimo 0.40 m Longitud desde 2.50 m	\$ 65 / m ³	400 m ³ /mes
Consertec (Quito)	Laurel, Virolas	Tablones (0.22 x 0.05 x 2.40)	\$100 / m ³	18 m ³ /mes
Maderera Torres (Quito)	Sande	Tablones (0.22 x 0.05 x 2.40)	\$ 90/ m ³	36 m ³ /mes
Robalino (Ibarra)	Laurel, Virolas	Tablones (0.22 x 0.05 x 2.40)	\$ 100/ m ³	18 m ³ /mes
Madeterna (Quito)	Laurel, Virolas	Tablones (0.22 x 0.05 x 2.40)	\$ 98/ m ³	9 m ³ /mes

Fuente: Varios, FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC – Ecuador (2003).

Entre los compradores destacan Pedro Barquet Cía Ltda., Quien compra bloques de 0.16 x 0.16 x 2.44 m y tablones de 0.20 x 0.05x2.44 m de Sande, Anime, Coco, Jacaranda, Chalviande, a \$ 105/m³, FOB Guayaquil. También compra escuadrías para chanúl y chalviande a \$ 135 / m³. La capacidad de compra para maderas blancas sería de 28.000 pies tablares / semana (264 m³ / mes) y de 100 m³ mensuales para chanúl y masacarey. Además, compra trozas preservadas de Sande, Coco, Anime a \$ 85/m³ puesto en Guayaquil. Las trozas deben estar preservadas por simple inmersión o aspersión con bórax y ácido bórico, diámetro mínimo promedio de 40 cm. Capacidad de compra, 100 m³ semanales.

En cuanto a las vigas de chanúl y mascarey, hay un buen mercado en Quito y Guayaquil. En Quito se prefieren secciones de 14 x 6 cm, similares a las procesadas en San Lorenzo, en tanto que en Guayaquil se prefieren secciones 10 x 20, similares a las que se producen en Borbón. Una sola empresa perteneciente a la empresa Naranjo Ordóñez, podría comprar de vigas de las comunidades que no superaría los 4.000 metros lineales (aproximadamente dos mulas) por mes. El precio de compra de viga en bruto estaría alrededor de \$ 2.50-2.80 / m/l lo que representaría una utilidad bruta de aproximadamente \$0.60-90 / m para las comunidades.

Las fábricas de puertas representan otra alternativa real. Las empresas Robalino de Ibarra y Madeterna de Quito consumen unos 17 m³ mensuales cada una de laurel a precios de entre \$ 90 y \$ 100 por metro cúbico, en tablones simples, dobles y triples. (5.5, 11 y 16 cm de espesor, respectivamente.) Por el menor costo de procesamiento y ahorro de material las escuadrías de mayor espesor deberían ser comercializadas preferentemente.

La empresa Consertec de Quito, que ya negocia madera de chanúl con la FCAE, compra tablones de laurel a \$2.90 – \$3.00 la unidad. Hay la posibilidad de emprender una experiencia conjunta para procesar sande para puertas. La empresa estaría de acuerdo en probar la utilización de piezas cortas predimensionadas para ciertos elementos de puertas y marcos.

Maderera Torres de Quito, tiene experiencia en sande y eventualmente se interesaría en comprar bloques a un precio aproximado de \$ 95/m³. La empresa Madeficer de Quito, compra también regularmente tablones y bloques de laurel y sande a \$ 95/m³ y \$ 85/m³, respectivamente.

Hay empresas que han trabajado puertas de exportación con sande (Maderotecnia, Maderas del Ecuador y otras) con buenos resultados técnicos. Una de las actividades que podría promover CAIMAN es el uso del sande entre fabricantes de muebles y puertas, incluso en elementos y componentes predimensionados de menor sección y longitud, para travesaños o partes de muebles, que demandarían escuadrias de 16 x 16 cm y longitudes de 1.30 m.

La mayoría de empresas consultadas, dejan abierta esta posibilidad de comprar madera, siempre que se garantice volúmenes regulares y calidad uniforme.

4.5.3 Análisis de vías forestales

4.5.3.1 Orientaciones básicas

Se ha reconocido la dificultad de acceso a los centros poblados del territorio awa, en especial a aquellos donde se está aprovechando madera. Existe la necesidad de construir una red vial para acceder a las áreas bajo manejo forestal que tome en cuenta las orientaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas (MOP, 1996). El proyecto incluirá:

A) Programa de operación

- a) Hacer una descripción general de los procesos, operaciones y/o actividades principales, incluido un diagrama de flujo para cada proceso o actividad. Indicar las entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos. Asimismo, señalar los sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos. Anexar las memorias técnicas y de diseño de las operaciones y procesos involucrados.
- b) Describir las tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y el control de residuos líquidos, gaseosos y sólidos.

B) Programa de mantenimiento

El programa de mantenimiento de las instalaciones del proyecto, deberá incluir:

- a) Actividades de mantenimiento de los equipos y obras, así como su periodicidad.
- b) Tipo de reparaciones a los equipos (aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos, gaseosos y sólidos) y obras.

C) Programa de abandono del sitio

Se necesitara un programa de abandono del sitio que defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto. En este programa se deberá especificar lo siguiente:

- a) Estimación de la vida útil del proyecto. En caso de que ésta sea indefinida, mencionar las posibles adecuaciones que se realizarán para renovar el proyecto o darle continuidad, y estimar, con base en su crecimiento anual, la influencia que pudiera tener en comunidades cercanas.
- b) Cronograma de abandono y desmantelamiento de las instalaciones.
- c) Obras y actividades que se pondrán en marcha para restituir o rehabilitar el área:
 - c.1) Las actividades de rehabilitación que se ejecutarán (restitución de flora, restauración de suelos, etcétera).
 - c.2) Las medidas compensatorias y de restitución del sitio.
- d) Planes para uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

D) Requerimiento de personal e insumos

Describir los requerimientos de personal e insumos. El propósito es determinar si la zona tiene la capacidad suficiente para aportar la mano de obra y los insumos necesarios para la realización del proyecto, o se requerirá de obras o acciones adicionales para cubrir esas demandas.

Personal: Analizar los requerimientos de mano de obra calificada y no calificada y el tipo de contratación (temporal o permanente) para cada una de las etapas de proyecto. Señalar si la oferta de mano de obra en la zona es suficiente o se requerirá de la contratación de personal foráneo. Asimismo, indicar si la demanda del proyecto provocará fenómenos migratorios temporales o permanentes y, en ese caso, informar sobre la magnitud de los mismos.

Insumos: Anotar los requerimientos de materiales, electricidad, agua, combustibles u otros insumos que se utilizarán en cada una de las etapas del proyecto, así como sus fuentes de suministro.

E) Recursos naturales

Agua:

- Determinar la cantidad de agua que se empleará, tanto cruda como potable y tratada, y su(s) fuente(s) de suministro en cada una de las etapas del proyecto
- En caso de que se pretenda obtener el recurso de un cuerpo de agua superficial o subterráneo, señalar si se cuenta con la concesión o autorización del ente regulador, en su caso, presentar la solicitud con sello de recibido.
- Explicar el tratamiento que recibirá el agua antes de ser empleada y el uso que se le dará en cada una de las etapas del proyecto.
- Indicar los usos que se le da en la región al agua obtenida de la(s) misma(s) fuente(s).
- Especificar la forma de traslado y almacenamiento del agua

Energía y combustibles

Con respecto a la energía eléctrica, indicar: fuente de suministro, potencia, voltaje y consumo diario por unidad de tiempo requeridos para cada una de las etapas del proyecto.

En caso de que se utilice otra fuente de energía (solar, eólica, de cogeneración, etcétera), especificar su tipo, voltaje y consumo diario por unidad de tiempo requeridos para cada una de las etapas del proyecto.

En lo que respecta al combustible, indicar el(los) tipo(s) a utilizar, las cantidades necesarias, el equipo que lo requiere, la cantidad que será almacenada y la forma de almacenamiento, la(s) fuente(s) de abasto, la forma de suministro externo y la de distribución interna para cada una de las etapas del proyecto.

F) Maquinaria y equipo

Presentar la información en forma de una tabla síntesis (ver ejemplo en la tabla 9) tomando en cuenta cada una de las etapas del proyecto. En las tablas se especificará el tipo de maquinaria o equipo a utilizar, considerando entre otros factores la cantidad de máquinas por tipo, el tiempo de ocupación por unidad de tiempo, etcétera. Otros parámetros importantes que se deben anotar son la eficiencia de combustión de las máquinas (siempre y cuando se cuente con la información) y los niveles de ruido producidos (en decibeles).

4.5.3.2 Análisis de costo de vías

Para el análisis de costos se considero los costos de vías construidas en zonas aledañas al territorio awa. En vista que el diseño de la vía es muy preliminar se tomo como referencia su longitud (15 km), la ubicación aproximada y otras características (Tabla 23) como base para determinar los costos

Tabla 23. Especificaciones generales para construir una vía en el territorio awa

<u>Especificaciones generales:</u>		
Ubicación de mina :	El camino inicia en la mina	
Longitud a construir:	15,00	km
Ancho de vía:	7,00	m
Longitud a lastrar:	15,00	km
Ancho de calzada:	4,00	m
Espesor compactado :	0,40	m
Factor de compactación :	1,30	
Volumen lastre en c/viradero:	31,20	m3
# viraderos / km :	6,00	
Volumen de lastre por kilómetro:	2.267,20	m3
Empalizado por kilómetro:	1.090,00	m

Fuente: Ing. Rodrigo Almeida(2003)

En base a estas especificaciones generales, se procedió a calcular el costo total de la vía (Tabla 24)

Tabla 24. Costos específicos para construir una vía en el territorio awa

Ítem	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Total
Movilización equipos	glb	2.000,00	1,00	2.000,00
Movimiento de tierras:				
Quebrado sin Rx	m	9,91		-
Ondulado	m	6,19		-
Plano	m	3,22		-
Empalizado	m	1,80	16.350,00	29.430,00
Empalizado rollizo	m	22,51	1.198,00	26.966,98
Alcantarillas	u	60,61	150,00	9.091,50
Puentes provisionales	m	212,45	250,00	53.112,50
Lastre compactado	m3	3,94	34.008,00	133.991,52
Transporte material:				
k: 1	m3	1,24	31,20	38,69
k: 2	m3	1,94	31,20	60,53
k: 3	m3	2,65	31,20	82,68
k: 4	m3	3,35	31,20	104,52
k: 5	m3	4,06	31,20	126,67
k: 6	m3	4,77	31,20	148,82
k: 7	m3	5,47	31,20	170,66
k: 8	m3	6,18	31,20	192,82
k: 9	m3	6,88	31,20	214,66
k: 10	m3	7,59	31,20	236,81
k: 11	m3	8,30	31,20	258,96
k: 12	m3	9,00	31,20	280,80
k: 13	m3	9,71	31,20	302,95
k: 14	m3	10,41	31,20	324,79
k: 15	m3	11,12	31,20	346,94
Costo Total				257.483,80

Fuente: Ing. Rodrigo Almeida(2003)

Según los cálculos realizados, la construcción de una vía desde la vía principal Mataje – San Lorenzo hasta el centro awa Mataje costaría 257.484,00 dólares, es decir 17.165,60 USD por kilómetro. Esta estimación es referencial, porque no se ha tomado en cuenta el movimiento de tierras, y solo se hizo una aproximación al número de alcantarillas y puentes. De acuerdo al MOP (1996) el movimiento de tierras y obras de infraestructura vial influye en un 60% en los costos de construcción, razón por la cual, el costo real por kilómetro de vía sería superior a los 30.000,00 dólares según cálculos conservadores.

4.5.4 Análisis financiero

Según la información proveniente de los análisis de producción primaria, comercialización y mercadeo de madera, y vías forestales, se pudo estimar los siguientes costos variables para el aprovechamiento de madera, por metro cúbico:

Tabla 25. Costos variables por de producción de madera por metro cúbico

Actividad	Valoración Financiera	
	Grupo 1 USD / m ³	Grupo 2 USD / m ³
Plan de Manejo ^a	14,48	14,48
Materia prima ^b	20,00	10,00

Tumba y aserrío (mano de obra) ^c	15,70	9,42
Tumba y aserrío (maquinaria y equipo) ^d	5,23	3,14
Transporte por cable ^a	8,55	8,55
Transporte por balsa ^a	14,29	12,00
Transporte finca – San Lorenzo ^a	8,88	6,00
Carga y descarga ^a	3,00	2,26
Transporte San Lorenzo - Quito	30,00	20,87
Carga y descarga	5,00	3,50
Reaserrío	25,00	
Otros		
Gastos de venta		
Total	124,90	77,08

a: Obtenido de Schenck *et al.* (2003)

b: El precio de los árboles en pie, de chanúl por ejemplo, normalmente se venden a USD 40 y para las especies semiduras y suaves el precio fluctúa entre 12 y 20 USD.

c : En Schenck *et al.* (2003) se calculan USD 19,6 y 11, 76 respectivamente.

d: Se asume que se corta 1,4 m³ / día (promedio resultante entre tablas, tablones y bloques). En ese total no se incluye el costo de equipo porque ya están amortizadas las motosierras en la inversión.

Grupo 1: Madera duras

Grupo 2: Madera semiduras (se incluye en este grupo a las maderas suaves)

Fuente: Adaptado de Schenck *et al.* (2003), Alianza Jatun Sacha CDC- Ecuador: Marcelo Tejada

Elaborado: Diego Burneo

En base a estos costos variables, se procedió a trabajar con dos escenarios: manejo forestal en el territorio awa con planta de procesamiento de madera, y sin planta de procesamiento. Para alcanzar el punto de equilibrio financiero, con una planta de procesamiento de madera, y obtener un VAN de 250,58 USD y un TIR del 10 %, se necesitaría manejar una extensión de 5.740 ha. Mientras, que sin una planta de procesamiento de madera se requería manejar 10.300 ha, para obtener un VAN de 42,61 USD y un TIR del 10 %²⁰.

4.5.5 Análisis económico

Utilizando precios sombra²¹, se procedió a establecer los siguientes costos variables de producción de madera, por metro cúbico:

Tabla 26. Costos variables por de producción de madera por metro cúbico

Actividad	Valoración Económica	
	Grupo 1 USD / m ³	Grupo 2 USD / m ³
Plan de Manejo ^a	14,48	14,48
Materia prima ^b	20,00	10,00
Tumba y aserrío (mano de obra) ^c	2,36	1,41
Tumba y aserrío (maquinaria y equipo) ^d	5,23	3,14
Transporte por cable ^a	1,28	1,28
Transporte por balsa ^a	2,14	1,80
Transporte finca – San Lorenzo ^a	1,33	0,90
Carga y descarga ^a	0,45	0,34
Transporte San Lorenzo - Quito	30,00	20,87
Carga y descarga	0,75	0,53
Reaserrío	25,00	
Otros		
Gastos de venta		
Total	77,79	41,61

a: Obtenido de Schenck *et al.* (2003)

b: El precio de los árboles en pie, de chanúl por ejemplo, normalmente se venden a USD 40 y para las especies semiduras y suaves el precio fluctúa entre 12 y 20 USD.

c : En Schenck *et al.* (2003) se calculan USD 19,6 y 11, 76 respectivamente.

d: Se asume que se corta 1,4 m³ / día (promedio resultante entre tablas, tablones y bloques). En ese total no se incluye el costo de equipo porque ya están amortizadas las motosierras en la inversión.

²⁰ Más detalles sobre la evaluación financiera y los análisis de sensibilidad se detallan en el Anexo 14

²¹ Información específica sobre el análisis económico se detallan en el Anexo 14

Grupo 1: Madera duras

Grupo 2: Madera semiduras (se incluye en este grupo a las maderas suaves)

Fuente: Adaptado de Schenck *et al.* (2003), Alianza Jatun Sacha CDC- Ecuador: Marcelo Tejada

Elaborado: Diego Burneo

Con estos costos variables se analizó que bajo el escenario de manejo forestal en el territorio awa con planta de procesamiento de madera, se necesitaba manejar 5.740 ha, para obtener un punto de equilibrio económico, con un VAN de 303.428,67 USD y un TIR de 27,5%. En cambio que para la opción de manejo forestal sin planta de procesamiento, se obtendría un Van de 123.484,82 USD y un TIR del 19,5 %, siempre y cuando se manejen 10.300 ha.

4.5.6 Posibles alianzas para el manejo forestal

Tomando en cuenta recomendaciones generales hechas por Guarderas (2003) resultaría beneficioso desarrollar una (s) alianza (s) 'Comunidad/ONG/Comprador de productos semielaborados o elaborados de madera'. El mismo documento incluye los beneficios de esta modalidad de socio y complementariamente ofrece recomendaciones sobre el tratar con el sector privado y elementos importantes para capacitación en manejo de empresas.

4.6 Determinación del modelo de potencialidad forestal y/o etapa integradora

4.6.1 Potencial forestal nivel 1

Para definir este nivel de potencialidad fue necesario integrar los parámetros de accesibilidad y cobertura vegetal. Entendiéndose por accesibilidad a la facilidad que prestan vías de primer, segundo, y tercer orden para extraer madera de bosques primarios. Para este análisis se considero a las áreas de bosque primario no intervenido y a los cursos hídricos con un ancho igual o mayor a 20 m, los que podrían ser usados como vías de tercer orden.

Los dos parámetros citados fueron integrados en un modelo SIG cubriendo una superficie de 30.033,43 (Tabla 27). El modelo resultante aparece en la Figura 4.

Tabla 27. Superficies estimadas para la potencialidad forestal para el nivel 1 del territorio awa

Categoría	Accesibilidad km	Superficie ha	Porcentaje %
Zona de potencialidad 1	0 - 2	4.709,72	15,68
Zona de potencialidad 2	2 - 5	12.419,05	41,35
Zona de potencialidad 3	> 5	12.904,66	42,97
Total		30.033,43	100,00

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla, Pablo Almeida

4.6.1.1 Zona de potencialidad 1

Se caracteriza por tener una accesibilidad que va entre 0 y 2 km. La madera podría extraerse por sistemas de cables y balseo, para luego ser transportados hacia los mercados de San Lorenzo, Ibarra o Quito. Los centros Guadualito, Mataje, Balsareño, Pambilar, La Unión y Sabalera se incluyen en esta zona. Debido a que los límites de estos centros no están georeferenciados no fue posible definir la superficie que corresponde a cada centro. Los centros de Palmira y Río Verde podrían ser parte de esta zona, pero la imagen satelital utilizada solo cubre una pequeña área de estos centros.

4.6.1.2 Zona de potencialidad 2

La zona presenta un rango de accesibilidad que va entre 2 y 5 km. Cubren una superficie de 12.419,05 ha ubicadas en los centros Mataje, Balsareño, Pambilar, La Unión, Sabalera y Río Bogota. Tampoco se pudo estimar las áreas referentes a cada centro por la misma razón antes expuesta.

Figura 4. Potencialidad forestal nivel 1 para el territorio awa

4.6.1.2 Zona de potencialidad 3

La zona presenta una accesibilidad superior a 5 km. Para la extracción de madera a esta distancia se requerirá un sistema vial, diseñado específicamente con tal objetivo. Los centros ubicados en esta zona son Mataje, Balsareño, Pambilar, La Unión y Sabalera. Al igual que para las dos zonas anteriores no pudo estimar las aras comprendidas en cada centro.

4.6.2 Potencial forestal nivel 2

A más de los criterios de accesibilidad y cobertura vegetal utilizados para el nivel 1, se añadió el criterio de participación y organización comunitaria. Esta combinación de criterios dio como resultado la definición de cuatro tipos de potencialidad que cubrieron 30.033,43 ha (Tabla 28). Debido a que los límites de los centros que integran el territorio awa no están georeferenciados, no fue posible calcular el área por tipo de potencialidad correspondiente a cada centro. El modelo resultante aparece en la Figura 5.

Tabla 28. Superficies asignadas para la potencialidad forestal nivel 2 del territorio awa

Categoría	Superficie ha	Porcentaje %
Zona de potencialidad 1	10.110,62	33,66
Zona de potencialidad 2	6.217,84	20,70
Zona de potencialidad 3	10.098,44	33,62
Zona de potencialidad 4	3.606,53	12,02
Total	30.033,43	100,00

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla, Pablo Almeida

4.6.2.1 Zona de potencialidad 1

Bajo esta zona se incluyen áreas con una accesibilidad superior a 5 km. En esta zona los comuneros asumen una actitud activa y responsable calificada de moderada a alta frente a sus compromisos comunitarios. La comunidad tiene líderes y una organización que busca la cogestión.

4.6.2.2 Zona de potencialidad 2

Las áreas se caracterizan por tener una accesibilidad que va de 2 km hasta distancias superiores a 5 km. En este caso los comuneros asumen una actitud activa y responsable calificada como moderada a muy alta frente a sus compromisos comunitarios. La organización busca la autodeterminación y autogestión.

4.6.2.3 Zona de potencialidad 3

Esta zona se caracteriza por tener una accesibilidad que va desde 0 a 5 km. Los comuneros asumen una actitud activa y responsable calificada de moderada a muy alta frente a sus compromisos comunitarios. La organización busca la autodeterminación y autogestión.

4.6.2.4 Zona de potencialidad 4

Las áreas que integraron esta zona tienen una accesibilidad de 0 a 2 km. Los comuneros asumen una actitud activa y responsable muy alta frente a sus compromisos comunitarios. La organización busca la autodeterminación y autogestión.

4.6.3 Potencialidad forestal nivel 3

Bajo el nivel 3 de potencialidad se definieron seis zonas de similares características bio-físicas (véase Tabla 29), en las cuales se habían ejecutado inventarios y / o censos forestales en áreas específicas. El número asignado a cada zona productora es únicamente para identificarlas. Asimismo los resultados son representativos para las áreas que se muestrearon (puntos aislados de inventarios realizados por JS/FCAE y FCAE) y no se debe generalizar / extrapolar

Figura 5. Potencialidad forestal nivel 2 para el territorio awa

para usos no apropiados en todas las zonas productoras. Las zonas han sido identificadas para dar una idea inicial de la posible información forestal. En caso de iniciar el manejo forestal en zonas nuevas sería imprescindible conseguir información específica para poder planificarlo. Por otra parte debido a que la imagen satelital utilizada para el análisis no cubría los centros Palmira y Río Verde, estos fueron excluidos de esta zonificación (véase Figura 6)

Tabla 29. Superficies referenciales para la potencialidad forestal nivel 3 del territorio awa

CATEGORÍA	SUPERFICIE DE BOSQUES PRODUCTORES ha	SUPERFICIE DE OTROS USOS ha	SUPERFICIE TOTAL ha	PORCENTAJE %
Zona productora potencial 1	6.130,35	2.444,50	8.574,85	21,40
Zona productora potencial 2	8.430,55	1.000,00	9.430,55	23,54
Zona productora potencial 3	7.082,57	904,07	7.986,64	19,94
Zona productora potencial 4	7.062,07	3.072,33	10.134,40	25,30
Zona productora potencial 5	1.125,42	1.240,68	2.366,10	5,91
Zona productora potencial 6	285,3	1.282,48	1.567,78	3,91
Total	30033,4	8.945,06	40.060,32	100,00

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla, Pablo Almeida

4.6.3.1 Zona productora potencial 1

Esta zona cubre las áreas de manejo forestal del centro Mataje. El área basal total para las especies comerciales se estimó en 9,43 m² por ha que equivale a 86,35 m³ y 51 árboles (Tabla 30). La posibilidad silvícola estimada en área basal fue de 5,05 m²/ ha, de esta, 0,88 m² corresponden a madera dura y los restantes 4,17 m² a madera suave.

Tabla 30. Productividad comercial de la zona productora potencial 1

Nombre común	GREMIO	No ÁRBOLES	AB TOTAL	Vol TOTAL
Cucharillo	EP1	0,71	0,17	1,65
Caimitillo	EP1	0,76	0,10	0,77
Mare / Marequende	EP1	1,01	0,11	0,80
Guayacán	EP1	1,10	0,17	1,16
Ambure	EP1	2,17	0,26	2,36
Chanúllillo	ET1	1,25	0,30	2,67
Chanúl	ET1	2,50	0,90	9,42
Cedro	HD1	0,04	0,00	0,03
Mascarey	HD1	0,20	0,05	0,34
Tachuelo	EP2	0,24	0,01	0,06
Copal	EP2	0,40	0,13	1,17
Jigua	EP2	0,63	0,06	0,46
Chalviande	EP2	1,81	0,34	4,05
Pulgande	EP2	2,64	0,80	7,15
Chalde / Chalde grande	EP2	3,16	0,43	2,42
Anime	EP2	3,27	0,32	2,25
Guagaripo	EP2	4,47	1,31	10,85
Sande	EP2	9,06	1,97	19,54
Cuángare	EP2	14,00	1,61	15,95
Lana	HD2	0,49	0,11	1,21
Peine mono	HD2	1,25	0,26	2,06
Totales		51,14	9,43	86,35

EP 1: Esciófita permanente dura

ET 1: Esciófita total dura

HD 1: Heliófita durable dura

EP 2: Esciófita permanente semidura

HD 2: Heliófito durable semidura

A B: Área basal

Vol: Volumen

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

4.6.3.2 Zona productora potencial 2

Esta zona fue determinada sobre la base de características similares al sitio donde se realizó el inventario forestal para del centro Sabalera. En consecuencia una porción del centro Río Bogotá fue incluida bajo esta zona. Para la zona se estimó un área basal para las especies comerciales de 9,78 m² / ha que equivalen a 71,02 m³ y representa 81 árboles (Tabla 31). A partir de estos parámetros, la posibilidad silvícola estimada fue de 5,49 m² / ha; de ésta 1,83 m² corresponden a madera dura y los restantes 3,66 m² / ha a madera suave.

Tabla 31. Productividad comercial de la zona productora potencial 2

Nombre común	GREMIO	No ÁRBOLES	AB TOTAL	Vol TOTAL
Ambure	EP1	5	0,42	2,91
Aray	EP1	2	0,80	5,75
Caimitillo	EP1	5	1,04	6,85
Cucharillo	EP1	1	0,20	1,09
Chanúl	ET1	2	0,43	1,57
Anime	EP2	19	0,74	5,34
Chalviande	EP2	4	0,48	4,55
Copal	EP2	11	1,66	12,79
Cuángare	EP2	26	1,43	9,48
Guadaripo	EP2	2	1,08	8,68
Sande	EP2	3	1,24	10,17
Peine mono	HD2	2	0,27	1,86
TOTALES		81	9,78	71,02

EP 1: Esciófita permanente dura

ET 1: Esciófita total dura

HD 1: Heliófita durable dura

EP 2: Esciófita permanente semidura

HD 2: Heliófita durable semidura

A B: Área basal

Vol: Volumen

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

4.6.3.3 Zona productora potencial 3

Esta zona fue determinada sobre la base de características similares al sitio donde se realizó el inventario forestal para del centro La Unión. Se caracteriza por tener 104 árboles / ha equivalente a 12,61 m² de área basal/ ha y 103,02 m³ de volumen/ha para las especies comerciales (Tabla 32). La posibilidad silvícola estimada alcanzó 8,40 m² / ha; de esta 1,58 m² corresponde a madera dura y los restantes 6,82 m² a madera suave.

Figura 6. Potencialidad forestal nivel 3 para el territorio awa

Tabla 32. Productividad comercial de la zona productora potencial 3

Nombre común	GREMIO	No ÁRBOLES	AB TOTAL	Vol TOTAL
Ambure	EP1	30,17	1,20	7,90
Caimitillo	EP1	4,17	0,34	1,88
Cucharillo	EP1	1,00	0,81	6,45
Mare	EP1	2,58	0,30	1,96
Chanúl	ET1	0,50	0,25	1,81
Chalde	EP2	14,92	1,58	11,80
Chalviande	EP2	2,17	0,42	4,80
Copal	EP2	8,50	2,00	15,59
Cuángare	EP2	13,83	0,72	5,24
Guadaripo	EP2	6,42	2,30	21,50
Sande	EP2	11,58	1,61	17,15
Sangre de gallina	EP2	2,08	0,15	1,24
Peine de mono / Peine mono	HD2	4,33	0,90	5,62
Tangaré	EP2	1,25	0,02	0,09
TOTALES		103,50	12,61	103,02

EP 1: Esciófita permanente dura

ET 1: Esciófita total dura

HD 1: Heliófita durable dura

EP 2: Esciófita permanente semidura

HD 2: Heliófita durable semidura

A B: Área basal

Vol: Volumen

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

4.6.3.4 Zona productora potencial 4

Esta zona fue determinada sobre la base de características similares a las áreas donde se existen los planes de aprovechamiento forestal simplificado del centro awa Pambilar. Como consecuencia una porción de Río Bogota fue incluida dentro de esta zona. La zona se caracteriza por tener 22 árboles / ha, 7.06 m² /ha equivalente a 49,42 m³ /ha, las especies comerciales (Tabla 33). La posibilidad silvícola estimada alcanzó los 5 m² / ha, de los cuales 1,82 m² corresponden a madera dura y 3,18 m² a madera suave.

Tabla 33. Productividad comercial de la zona productora potencial 4

Nombre común	GREMIO	No ÁRBOLES	AB TOTAL	Vol TOTAL
Mare / Marequende	EP1	0,07	0,01	0,09
Aray	EP1	0,17	0,07	0,47
Ambure	EP1	0,30	0,06	0,52
Caimitillo	EP1	0,35	0,08	0,52
Cucharillo	EP1	0,40	0,14	1,06
Guayacán	EP1	0,70	0,15	0,94
Chanúlillo	ET1	0,46	0,13	0,89
Chanúl	ET1	3,92	1,64	12,44
Mascarey	HD1	0,15	0,06	0,49
Amarillo	EP2	0,03	0,01	0,10
Tangaré	EP2	0,03	0,01	0,02
Pulgande	EP2	0,08	0,04	0,23
Jigua	EP2	0,13	0,03	0,28
Chalde	EP2	0,28	0,05	0,22
Anime	EP2	0,45	0,09	0,53

Chalviande	EP2	0,61	0,16	1,10
Cuángare	EP2	1,58	0,37	2,98
Copal	EP2	2,19	0,68	4,53
Guadaripo	EP2	2,51	0,88	4,65
Sande	EP2	6,74	2,07	15,58
Lano	HD2	0,46	0,16	0,76
Peine de mono	HD2	0,63	0,16	1,00
TOTALES		22	7,06	49,42

EP 1: Esciófita permanente dura
ET 1: Esciófita total dura
HD 1: Heliófita durable dura
EP 2: Esciófita permanente semidura
HD 2: Heliófita durable semidura
A B: Área basal
Vol: Volumen

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

4.6.3.5 Zona productora potencial 5

Esta zona fue determinada sobre la base de características similares a las áreas donde se existen los planes de aprovechamiento forestal simplificado del centro Balsareño. La zona se caracteriza por tener 14 árboles / ha que equivalen a 11,52 m² / ha y 31,88 m³ /ha, para las especies comerciales (Tabla 34). La posibilidad silvícola estimada alcanzó los 8,53 m² / ha, de los cuales 1,73 m² / ha corresponden a madera dura y 6,80 m² / ha a suave.

Tabla 34. Productividad comercial de la zona productora potencial 5

Nombre común	GREMIO	No ÁRBOLES	AB TOTAL	VOL TOTAL
Cucharillo	EP1	0,577	1,15	1,70
Chanúl	ET1	1,155	1,14	3,66
Anime	EP2	0,289	0,09	0,30
Guadaripo	EP2	0,289	0,09	0,44
Chalde	EP2	0,371	0,15	0,42
Copal	EP2	0,454	0,23	0,79
Chalviande	EP2	0,742	0,64	1,57
Tangaré	EP2	0,784	0,17	1,03
Cuángare	EP2	1,814	0,87	3,27
Sande	EP2	7,299	6,62	17,66
Peine mono	HD2	0,536	0,37	1,03
TOTALES		14,31	11,52	31,88

EP 1: Esciófita permanente dura
ET 1: Esciófita total dura
HD 1: Heliófita durable dura
EP 2: Esciófita permanente semidura
HD 2: Heliófita durable semidura
A B: Área basal
Vol: Volumen

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

4.6.3.4 Zona productora potencial 6

Esta zona fue determinada sobre la base de características similares a las áreas donde se realizó el inventario forestal para el centro awa Guadualito. La zona se caracteriza por tener 51 árboles / ha, que equivalen a 10,26 m² de área basal/ ha y a 83,64 m³ de volumen/ha (Tabla 35). La posibilidad silvícola estimada es de 5,37 m² de área basal/ ha; de esta 1,43 m² corresponden a madera dura y 3,94 m² / ha a madera suave.

Tabla 35. Productividad comercial de la zona productora potencial 6

Nombre común	GREMIO	No ÁRBOLES	AB TOTAL	VOL TOTAL
Chanúl	ET1	5,63	1,76	15,65
Chalviande	EP2	3,03	0,37	3,14
Cuángare	EP2	14,33	2,45	21,32
Pulgande	EP2	0,86	0,24	0,46
Sande	EP2	16,51	3,78	33,02
Amarillo	EP2	1,30	0,54	0,71
Tangaré	EP2	9,55	1,12	9,35
TOTALES		51,21	10,26	83,65

EP 1: Esciófita permanente dura

ET 1: Esciófita total dura

HD 1: Heliófita durable dura

EP 2: Esciófita permanente semidura

HD 2: Heliófita durable semidura

A B: Área basal

Vol: Volumen

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Edwin Mediavilla

4.7 Identificación de nuevas áreas para la ampliación de promoción del manejo forestal por parte de la FCAE

Aunque originalmente se identificaron conjuntamente con FCAE las comunidades de Palmira, Río Verde, La Unión y Sabalera, para ser evaluadas, solo el centro la Unión (ver Tabla 36) presenta condiciones adecuadas para iniciar el manejo forestal por parte de la FCAE. Sabalera podría ingresar al proceso siempre que se resuelva el problema de accesibilidad. Por otra parte, los centros Palmira y Río Verde presentan condiciones más favorables para agroforestería, pequeñas plantaciones forestales y manejo de bosque secundario.

Tabla 36. Matriz para identificar nuevas áreas para el proceso de Manejo Forestal

CRITERIOS SOCIALES / FORESTALES	CENTROS AWA			
	Palmira	Río Verde	La Unión	Sabalera
A.- CRITERIOS SOCIALES				
Organización y participación comunitaria.	5	3	3	5
Densidad poblacional	1	5	1	1
Nivel de amenazas externas.	5	5	3	1
La actividad maderera es una de las fuentes de ingreso por la generación de empleo de las familias y comunidad.	1	1	3	1
Experiencia comunitaria en aprovechamiento forestal.	1	1	1	1
Voluntad para iniciar actividades de manejo forestal	1	N / A	5	3
PROMEDIO CRITERIOS SOCIALES	2,33	2,50	2,67	2,00
B.- CRITERIOS FORESTALES				
B.1.- BOSQUES NATURALES				
Accesibilidad al área para la implementación de un plan de manejo.	5	5	3	1
Abundancia de especies comerciales.	1	1	5	3
PROMEDIO BOSQUE NATURALES	3	3	4	2
B.2- OTRAS ALTERNATIVAS DE MANEJO				
Áreas potenciales para actividades agroforestales.	5	5	3	3
Bosques secundarios aptos para manejo.	5	5	1	1
Sitios adecuados para implementar microplantaciones.	5	5	1	1
PROMEDIO OTRAS ALTERNATIVAS DE MANEJO	5	5	1,67	1,67

N / A : Criterio No Aplicable

Fuente: FCAE, Alianza Jatun Sacha CDC - Ecuador.

Elaboración: Equipo consultor

A continuación se presenta un análisis más pormenorizado de las características de los centros evaluados:

A. Palmira:

- Posee una buena organización comunitaria y la participación de los integrantes del centro incentiva procesos de autogestión.
- Los recursos naturales en especial el forestal ha disminuido drásticamente, debido a que se han incentivado procesos de ampliación de frontera agrícola.
- La ampliación de una carretera de tercer orden que comunicaría a este centro con la parroquia de Lita es una amenaza importante
- La junta parroquial de Buenos Aires está gestionando la creación de una vía que afectaría a la zona suroccidental del mencionado centro
- Posibles invasiones a las tierras de la comunidad
- Presencia de interesados en comprar fincas.

Desde el punto de vista forestal:

- No hay extracción de madera, excepto para aprovisionarse de materia prima para la construcción de vivienda, razón por la cual no han tenido ningún tipo de experiencia comunitaria en aprovechamiento forestal.
- El centro presentaría a futuro una excelente accesibilidad para extracción de madera, sin embargo, la escasez de bosques primarios, sumada a la poca existencia de especies comerciales, harían poco viable el manejo forestal.
- La presencia de pastizales subutilizados, determinan una gran potencialidad para iniciar actividades agroforestales;
- La existencia de manchones de bosque secundario, abren la posibilidad para establecer una estrategia de manejo de este recurso .

B. Río Verde:

- Organización aceptable pero participación de sus miembros baja. Esto se debe en gran medida a que este centro ha sufrido un proceso de fragmentación, debido a que se a creado otro centro Río Verde Medio, el cual esta conformado por miembros de Río Verde, pero que carecen de tierras.
- Densidad poblacional alta, lo que ocasiona fuertes presiones a los recursos naturales
- Los dos proyectos viales que afectarían al centro awa Palmira, también afectarían a Río Verde, debido a que son centros colindantes.

Sobre los recursos forestales:

- Los pobladores del centro Río Verde, en asamblea, manifestaron que no les interesaba ingresar a actividades de manejo forestal, argumentando que en su territorio ya no existía bosque
- El único sitio con vegetación primaria es el Cerro Meza, dedicado a la protección por decisión del centro.

C. La Unión:

- La existencia de problemas internos, generados por la distribución inquitativa de ingresos provenientes de explotaciones forestales realizadas a nivel de tres fincas, ha debilitado a la organización comunitaria.
- La adecuación y ampliación de un ramal vial, proveniente de la vía Ibarra – San Lorenzo a la altura del sector de Alto Tambo, ha incentivado el aprovechamiento de madera a nivel de fincas, esta actividad ya ha generado cierto nivel de ingreso económico, ocasionado gran expectativa a nivel comunitario.
- En caso de no recibir apoyo por parte de la FCAE, para la ampliación del ramal vial, los pobladores han mencionado el asumir posiciones drásticas.

Concerniente al recurso forestal:

- El centro no a ejecutado ningún tipo de aprovechamiento a nivel comunitario.
- La ampliación del ramal vial constituiría una fortaleza para el proceso de manejo forestal, por que facilitaría el acceso al recurso.

- La existencia de fincas haría viable otras alternativas de manejo, como la incorporación de prácticas agroforestales, con el fin de mejorar la dieta alimenticia de los pobladores.

D. Sabalera:

- EL nivel comunitario de participación, organización y autogestión es sobresaliente
- La comunicación entre la FCAE con la comunidad, es deficiente.
- La FCAE, aun no a apoyado en la realización de actividades de índole productiva
- La inexistencia de vías carrozables y la presencia del río Mira, han constituido barreras que han frenado amenazas externas, pero ha ocasionado, que la actividad maderera no sea considerada como algo prioritario.

Referente al recurso forestal:

- La experiencia comunitaria con respecto al aprovechamiento forestal, es inexistente.
- El manejo forestal no sería viable, mientras no se le de una solución al problema de accesibilidad.
- La comunidad cuenta con considerables extensiones de bosque, con especies comerciales en proporciones aceptables, pero a nivel de fincas.
- Existe la factibilidad de apoyar en mejorar la producción a nivel de los huertos existentes en las fincas

5 CONCLUSIONES

Sobre información para el manejo de los recursos naturales renovables:

- La FCAE cuenta con bastante información para sustentar el manejo de RRNN y en especial del recurso forestal, pero la falta de actualización y divulgación a los centros que conforman el territorio awa, dificulta avanzar en el proceso..

Sobre la organización de la FCAE:

- La FCAE es una de las organizaciones indígenas más consolidadas a nivel nacional, a tal punto que pueden reconocer sus debilidades y las amenazas que tienen, razón por la cual sus estrategias apuntan a fortalecer sus punto y/o áreas débiles. Desde la perspectiva forestal esto es una gran ventaja para seguir desarrollado el manejo del bosque.
- Entre las debilidades de la FCEA están la falta de un sistema contable y políticas claras para la distribución de los ingresos a nivel de los centros. También, constan la comunicación entre los mandos directivos y las bases, esta debilidad es excusable debido a la gran superficie que cubre el territorio awa y el difícil acceso a los centros.
- Para el cumplimiento de las actividades planificadas por la FCAE se evidenció el fortalecimiento de la comunicación con la implementación de un sistema de comunicación.
- No existe una estructura definida para generar recursos dentro del organigrama funcional de la federación. Esta responsabilidad han sido delegadas a los coordinadores de los programas y sub-programas, quienes por las funciones y actividades que realizan carecen de tiempo para tal actividad.

Sobre la participación en el manejo forestal:

- Un aspecto social que afectó el desarrollo del proceso de apoyo al manejo forestal fue el no haber definido en las comunidades – ejemplo Guadualito, Pambilar y Balsareño- si la intervención era individual / familiar o comunitaria. Actualmente la intervención en los mencionados centros es familiar y comunal.
- El desarrollo de planes de aprovechamiento forestal simplificados a nivel de fincas, fue un paliativo para la presión que los habitantes de los centros ejercían sobre el bosque. Actualmente dichos planes están siendo integrados como cuarteles de aprovechamiento dentro de la planificación a nivel de cada centro.
- Dada la dinámica socio-ambiental existente es difícil establecer una estrategia común de intervención a todos los centros, por lo que se debería plantear estrategias para cada centro bajo parámetros generales de planificación forestal para todo el territorio.

Sobre el estudio de factibilidad de la empresa forestal (versión septiembre/2003):

- El estudio de factibilidad de la empresa forestal, sistematiza mucha información suelta.
- El análisis social servirá para que la federación delinee estrategias;
- El análisis económico financiero analiza desde escenarios con certificación y exportación, la viabilidad del proyecto.
- El análisis de mercado y la cuantificación de la producción deben profundizarse.
- El estudio no establece cómo se solucionaría la continuidad de producción y si ésta fuese bajo un esquema comunitario, o familiar, o un sistema que integre las dos fuentes de producción de madera.
- El estudio se basa en volúmenes estimados a partir de superficies hipotéticas, lo cual es riesgoso para la empresa.
- En el caso de que se opte por manejar los bosques del territorio awa, sin una planta de procesamiento de madera, la extensión mínima requerida para alcanzar un punto de equilibrio financiero sería de 10.300 ha.
- Si se adopta la opción de crear un planta de procesamiento, para alcanzar un punto de equilibrio financiero, se debe manejar por lo menos una extensión de 5.740 ha.

Sobre el potencial forestal:

- El territorio awa, constituye en la actualidad el último remanente significativo de chanúl (*Humiriastrum procerum*) en Ecuador. Según los inventarios forestales, la abundancia de la especie es irregular. Hay

sitios que por sus condiciones bio-físicas, presentan alta abundancia de la especie, por tanto es riesgoso generalizar estos datos al resto del territorio awa, pues hay otros sitios con muy poca abundancia. Esta situación se podría aplicar al resto de especies.

- El centro Balsareño es el que más productividad de madera presenta, sin embargo, esta estimación debe tomársela desde una perspectiva conservadora, porque proviene del análisis de dos planes de aprovechamiento simplificados (censos forestales) con una superficie de cinco hectáreas.
- En el centro awa Pambilar se registro la mayor área basal dentro del gremio ecológico correspondiente a ET 1 (especies esciófitas totales duras).
- Se definieron tres zonas para el primer nivel de potencialidad forestal, cubriendo una superficie de 30.033,43 ha, de las cuales el 15,68% fue clasificada como potencialidad 1 (accesibilidad de 0 a 2 km), el 41,35 % como potencialidad 2 (accesibilidad de 2 a 5 km) y el 42,97 % como potencialidad 3 (accesibilidad mayor a 5 km).
- La potencialidad forestal del nivel 2 cubrió 30.033,43 ha, con cuatro zonas de potencialidad, de éstas solo el 12,02 % (3.606,53 ha), que correspondió a la zona de potencialidad "4", presentó condiciones adecuadas para manejo forestal.
- Se determino seis zonas productoras potenciales, que cubrieron una superficie de 40.060,32 ha, de las cuales el 22,33% (8.945,06 ha) correspondió a áreas que carecen de bosques.

Sobre el modelo:

- Una de las limitantes principales para desarrollar el modelo ha sido la inexistencia de límites georeferenciados de los centros, por lo cual las áreas son estimadas a un nivel general, es decir, no se pudo cuantificar la superficie de las comunidades, a excepción del centro awa Mataje que poseía las áreas de manejo georeferenciadas.
- El modelo fue desarrollado para permitir la incorporación de datos a futuro, mejorando la definición de zonas potencialmente productoras.

Sobre el procesamiento y comercialización de madera:

- Una de las opciones más recomendables, que mejorarían las condiciones de aplicabilidad y asimilación de nuevas técnicas, sería utilizar el marco guía en áreas de difícil acceso. Mientras que, en áreas que presten mejores condiciones de accesibilidad se utilizaría el aserrío portátil (Lucas Mill).
- Los sondeos de mercado para madera aserrada realizados principalmente en Quito Guayaquil e Ibarra, muestran la posibilidad de vender, a más de escuadrías de chanúl, madera en bloque de sande, copal, cuángare y chalviande.
- Las posibilidades más concretas de venta de maderas blandas, se hallan en fabricantes pequeños y medianos de muebles y puertas que se interesan en bloques de diferentes secciones e incluso piezas cortas de 1,30 m de largo. Una vez que se tenga seguridad en las cantidades y la calidad de la madera que se puede entregar, se podrían hacer contactos de negocios.
- La producción de bloques resultaría la mejor opción en términos de costo y de mejor aprovechamiento de las trozas.
- La ventaja de producir y vender bloques radica en el ahorro de la materia prima y en los costos de producción. Según los cálculos en un bloque de 0,20 x 0,20 x 2,50 m se registran reducciones de costo de hasta USD 13 / m³ en el aserrado por la reducción del número de cortes y aumento de la productividad de los operadores de motosierra que normalmente cobran por jornada.
- Los costos de transporte de bloques se reducen hasta en un 25% respecto del costo de tablas por mejor ocupación del volumen del camión, lo que representa una reducción de 7 /m³ en el flete de una mula de San Lorenzo-Quito.
- La producción de bloques reduce los desperdicios en el bosque hasta en un 40% por troza.

Sobre la accesibilidad:

- Los habitantes de las comunidades han expresado la necesidad de tener vías. El centro La Unión inclusive, han expresado la intención de negociar con empresas madereras en caso de que la FCAE no apoye la construcción de una vía de 5 km de longitud.

- A mediano plazo se esta proyectando ampliar la vía que sale desde la parroquia de Lita y que llega hasta los límites de Río verde, y paralelamente se piensa construir otra vía que salga desde la parroquia de Buenos Aires hasta Palmira.
- La FCAE esta apoyando los estudios para la construcción de una vía que ingrese al área de manejo forestal del centro Mataje. Todo esto lleva a conjeturar que en el territorio awa en poco tiempo, será sometido a un proceso de carácter vial.
- El acceso es el mayor limitante para incorporar, superficies más amplias para manejo forestal, este factor constituye un cuello de botella, que ha imposibilitado el mantener una producción continua, y a nivel de los centros, en algunas ocasiones la imposibilidad de sacar madera aserrada, a causado desmotivación y perdidas económicas. Pero esta limitante, también, a influido en el grado de conservación que presenta el territorio awa.

Sobre la Parcela Permanente:

- La comparación de los datos de la Parcela Permanente (PP) ubicada en el centro awa Río Bogota, y los datos de inventarios y PAFSi de otras áreas, permite concluir que dicha parcela no es representativa de las zonas donde se está ejecutando manejo forestal. La PP esta ubicada sobre los 500 msnm y las áreas de manejo se encuentra por debajo de esta altitud. Además, en la parcela no se han registrados especies como chanúl (*Humiriastrum procerum*), y sande (*Brosimun utile*), las cuales son claves por su abundancia y requerimientos a nivel de las empresas madereras.

6 RECOMENDACIONES

Sobre la información:

- Por la gran existencia de información técnica que maneja la FCAE, se debería iniciar un proceso de depuración de datos con el fin de identificar información desactualizada. Ello serviría para comenzar una serie de sistematizaciones que conlleven a desarrollar una base de datos confiables, para facilitar el acceso a información y consulta con el fin de fortalecer los procesos que se están desarrollando a nivel de la FCAE.

Sobre la organización:

- El proyecto CAIMAN, debería analizar la posibilidad de apoyar a la FCAE en fortalecer la comunicación entre el nivel dirigenial y las bases para mejorar el conocimiento de los procesos relacionados al manejo forestal. Una alternativa sería incursionar con programas radiofónicos y a la vez desarrollar folletos informativos sobre temas ambientales relevantes que ameriten ser difundidos.
- También, se debería propiciar la capacitación en contabilidad básica (manejo de caja con ingresos y egresos) y desarrollar normativas a nivel comunitario sobre la distribución de ingresos provenientes de actividades de manejo forestal u otras opciones.
- La FCAE, debería fortalecer las iniciativas de generación de recursos económicos en cada uno de sus programas, sobre la base de su organigrama estructural.
- Se recomienda desarrollar una alianza 'Comunidad/ONG/Comprador de productos semielaborados o elaborados de madera' para apoyar al proceso de manejo forestal y la comercialización de productos maderables.

Sobre el sub-programa forestal:

- El Sub-programa Forestal de FCAE, fortalecer su estrategia forestal, con actividades de ampliación de las áreas que actualmente están bajo manejo.

Sobre el procesamiento de madera

- Debido a que análisis de producción primaria, estuvo orientada esencialmente a verificar las mejores opciones de aserrío en cuanto a equipamiento, los resultados obtenidos no arrojaron información estadística suficiente para corroborar que al preparar piezas de madera de mayor espesor el desperdicio

- disminuye. Sin embargo, es evidente pensar que el desperdicio se produciría esencialmente por el ancho del corte producido por las sierras y, de hecho, si se realiza un menor número de cortes el desperdicio será menor. Por esto es recomendable que en la etapa de aserrado, se asierren de preferencia piezas de mayor espesor como por ejemplo dobles piezas y en especial, bloques. Para reducir el porcentaje de desperdicio del árbol, se debería de aserrar piezas de diferentes dimensiones.
- Respaldándose en información primaria y secundaria, resulta una opción prometedora el uso de motosierra con guía de corte para el mejor aprovechamiento del recurso maderable, por lo que sería conveniente, el promover su uso entre los motosierristas para lo cual se deberían hacer demostraciones sobre su manejo y mostrar sus ventajas. En especial, habría que organizar talleres de capacitación intensiva para los grupos de aprovechamiento que trabajan en el territorio awa.
 - Las condiciones requeridas por los compradores son las comunes que rigen cualquier actividad industrial y que en los proveedores de madera es muy raro que se cumplan: calidad uniforme, estandarización máxima de las medidas y regularidad en las entregas. En este último punto, la FCAE, y el Sub-Programa Forestal deben centrar su atención en asegurar la producción periódica de cantidades comercialmente atractivas para los clientes.

Sobre investigación

- Es recomendable ubicar más parcelas permanentes, con el propósito que exista una representatividad adecuada, para poder a futuro obtener datos sobre la dinámica del bosque. Esta parcelas podrían servir para el monitoreo que la FCAE esta por ejecutar. Con respecto a la ubicación de las parcelas, esta podrían estar en los siguientes centros: Mataje, Pambilar, o Balsareño.
- Sería importante emprender trabajos de investigación y promoción para especies que actualmente tienen limitado acceso al mercado por problemas de preservación secado o trabajabilidad. El sande, el peine de mono y el clavellín, son buenos ejemplos. Algunos tipos de jigua podrían incluirse en estos trabajos para verificar opciones de uso más remunerativos. También se debería investigar algunos mercados foráneos como los de países de El Caribe como Cuba, deben ser investigados ya que hay demanda por especies como el sande y miristicáceas en todo grado de elaboración , incluso madera simplemente aserrada en verde, a precios de entre \$130 y \$ 250 por m³.
- En lo referente al chanúl, esta especie que es la más cotizada a nivel nacional, especialmente para su uso en pisos, tiene altas perspectivas que deben ser aprovechadas dado que el territorio Awá es su última fuente de abastecimiento. El mercado para tabloncillo y duela deben ser particularmente evaluados, tratando de hacer acuerdos con constructores. Un plan de negocios para hacer acuerdos de coproducción, tercerizaciones o asociaciones con los usuarios finales , debería ser una de las actividades prioritarias e inmediatas del proyecto.
- Se debe de realizar estudios enfocados a determinar la capacidad de carga optima, factores de seguridad, distancias rentables al emplear un sistema de extracción maderera con cables.
- Es necesario realizar investigaciones con el fin de establecer comparaciones de rendimientos y desperdicios, al utilizar diferentes tecnologías (motosierra, marco guía y motosierra, aserradero portátil) en el procesamiento primario de madera.

Sobre la accesibilidad

- Debido al gran impacto que ocasionaría la construcción de vías dentro del territorio awa, sería recomendable antes de iniciar cualquier actividad de carácter vial, realizar un estudio el cual sería una combinación entre una evaluación ambiental y un estudio de factibilidad vial, con el fin de definir de dos a tres alternativas, analizar cual sería el impacto socio-ambiental para cada una de las alternativas, poniendo énfasis en examinar los impactos indirectos desde una perspectiva socio-económica y ambiental, con el propósito de emitir medidas de mitigación social y económicamente viables.
- Paralelamente, es necesario que la FCAE, inicie procesos inherentes a crear en unos casos y en otros a fortalecer normativas internas a nivel de los centros, con respecto al acceso y uso de los recursos naturales, estos procesos deberán estar enmarcados dentro de políticas de ordenamiento territorial definidas para el territorio awa.
- La FCAE, debería de iniciar un proceso de georeferenciación de los límites de los centros, aunque esta iniciativa sería polémica, porque se podría correr el riesgo de fraccionar la unión a nivel de la bases, es necesario para poder delinear estrategias de intervención sobre áreas definidas. Dado lo relevante de esta

recomendación los datos que resulten del proceso de georeferenciación podría ser manejados a nivel restringido y solo la federación vería a quien proporciona dicha información.

Sobre la incorporación de nuevas áreas al manejo forestal

- En los centros awa Palmira y Río Verde, no es recomendable trabajar en actividades de manejo forestal, dadas las características de la zona. Sería más conveniente apoyar un proceso para mejorar sus fincas implementado actividades de agroforestería, manejo de bosque secundario y en zonas degradadas realizar micro-plantaciones forestales.
- Sería factible apoyar en actividades de manejo forestal en el centro awa Sabalera, siempre y cuando se resuelva los aspectos de accesibilidad que constituyen la principal limitante. Por otra parte, es necesario apoyar en forma urgente al centro awa La Unión, tratando de buscar una estrategia en la cual la mayoría de la población reciba beneficios si se inicia manejo forestal en forma comunitaria.

7 BIBLIOGRAFIA

Agrawal, A. 1998. State Formation in Community Spaces.

Baca, P. 1999. Costo de la producción forestal en las comunidades del norte de Esmeraldas. En: SUBIR. 1999. Una herencia al futuro: memorias del primer encuentro comercial de maderas tropicales. Leon, M. (comp.) Sustainable Uses for Biological Resources. CARE –USAID, Quito Ecuador.

Buschbacher, R.; Sánchez, H.; Rodríguez, F. 2003. Evaluación de impacto ambiental al programa de manejo forestal en la Reserva Awa, Ecuador. Proyecto: "Protección del Hábitat en el Territorio Awa del Ecuador". USAID / Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). Quito, Ecuador

Cerón, C.; Palacios, W.; Valencia, R.; Sierra, R. Formaciones naturales de la costa del Ecuador. en Sierra, R. (Ed.) Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de la Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN / GEF - BIRF y Ecociencia. Quito. Ecuador.

Empresa de Enchapes decorativos S.A.; Bosques Tropicales S.A.; Fundación forestal Juan Manuel Durini. 2000. Manejo forestal sostenible Chachi ENDESA/BOTROSA. ENDESA, BOTROSA. Informe de actividades 1999-2000. Quito, Ecuador.

Federación de Centros Awa del Ecuador. 2001. Plan de manejo del territorio awa del Ecuador. (FCAE). Equipo de planificación FCAE- Fundación Altropico. Ibarra, Ecuador.

Guardera, A. 2003. Informe de consultoría para la Alianza Jatun Sacha CDC – Ecuador. Proyecto CAIMAN / USAID. Quito, Ecuador.

Jolitz, T.; Palacios, W. 2000a. Manual para la ordenación de bosques. Jatun Sacha / Proyecto CARE-SUBIR. Ecuador.

Jolitz, T.; Palacios, W. 2000b. Manual para inventarios forestales. Jatun Sacha / Proyecto CARE-SUBIR. Ecuador.

Kenny-Jordan, C., Herz, C., Añazco, M., Andrade, M. 1999. Construyendo Cambios : una propuesta de manejo participativo de los recursos renovables para el nuevo milenio. Organización de la Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación. Quito, Ecuador.

Kothari, A. 2002. Let the Poor Pay for the Excesses of the Rich', ECO 6(2).

Louman, B.; Quirós, D.; Nilsson, M. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis América Central. Serie Técnica. Manual Técnico / CATIE no 46. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2000. Normativa para el Manejo Forestal Sustentable para Aprovechamiento de Bosques Húmedos y Plantaciones Forestales. MAE. Quito-Ecuador.

Mediavilla, E. (Documento en preparación). Como realizar evaluaciones ambientales para planes de manejo forestal comunitario: una propuesta para el área de silvicultura comunitaria. Tesis de Grado como requisito para obtener el título de Master Scientiae. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ibarra – Ecuador.

Mediavilla, E. (en prep.). Guía Metodológica para Estudios de Pre-Factibilidad Forestal en Comunidades Rurales. Fundación Jatun Sacha / CARE, Ecuador.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). 1996. Lineamientos para la elaboración de estudios de impactos ambientales en carreteras. MOP / Dirección de Estudios / departamento de Impactos Ambientales. Quito – Ecuador. 18p.

Private Agencies Collaboratory Together. 2003 a. Memorias del taller de Auto-evaluación de capacidades de la FCAE.(PACT). Proyecto CAIMAN. Ibarra, Ecuador.

- Prodan, P.; Peters, R.; Cox, F.; Real, P. Mensura Forestal. Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) / Instituto Interamericano de Cooperación Para la Agricultura. San José, Costa Rica
- Proyecto Políticas forestales, 2000. Informe final de actividades. PPF. Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) / Cooperación Técnica Bilateral Ecuador Alemania (GTZ). Quito, Ecuador.
- Proyecto SUBIR. 2002. Informe final de actividades. Sustainable Uses for Biological Resources. CARE –USAID, Quito Ecuador.
- Schenck, K.; Robles, M.; David, R. 2003. Estudio de Factibilidad de la "Empresa de Capacitación y Transformación de Productos Forestales de la FCAE". Federación de Centros Awa del Ecuador. DED. USAID. Ibarra, Ecuador.
- Tejada, M. 1989. La industria del Aserrío en los países del grupo Andino". FAO. Roma, Italia.
- Viteri, C. 2001. Cumplimiento del Ecuador hacia la meta del año 2000. Ministerio del Ambiente del Ecuador / Organización Internacional de Maderas Tropicales. Quito, Ecuador.