

**EL ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO  
SOBRE MANEJO FORESTAL  
PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRE  
EN LA ZONA NORTE DE  
LA REGIÓN PACÍFICA  
EN LA REPÚBLICA DE NICARAGUA**

**INFORME FINAL**

**OCTUBRE DE 2004**

**AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JÁPON  
DIRECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL PLANETA**

**JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION  
SANYU CONSULTANTS INC.**

<b>GE</b>
<b>JR</b>
<b>04-014</b>

**EL ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO  
SOBRE MANEJO FORESTAL  
PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRE  
EN LA ZONA NORTE DE  
LA REGIÓN PACÍFICA  
EN LA REPÚBLICA DE NICARAGUA**

**INFORME FINAL**

**OCTUBRE DE 2004**

**AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JÁPON  
DIRECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL PLANETA**

**JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION  
SANYU CONSULTANTS INC.**

## **PREFACIO**

En respuesta a una solicitud del Gobierno de Nicaragua, el Gobierno de Japón decidió efectuar un estudio del Plan Maestro sobre el Manejo Forestal para la Prevención de Desastre en la Zona Norte de la Región Pacífica y lo encomendó a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA seleccionó y despachó un equipo de estudio encabezado por el Sr. Noriyuki Anyoji de Japan Forest Technology Association y compuesto por integrantes de la misma entidad y de Sanyu Consultants Inc. entre diciembre de 2000 y julio de 2004.

El equipo de estudio sostuvo discusiones con funcionarios relacionados del Gobierno de Nicaragua y efectuó reconocimientos en el terreno en el área de estudio. Luego de volver a Japón, el equipo efectuó estudios adicionales y preparó este Informe Final.

Espero que este informe contribuya a la promoción de este proyecto y al fortalecimiento de las relaciones amistosas entre nuestros dos países.

Finalmente, deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a todas las personas relacionadas por su apoyo y estrecha colaboración prestada al estudio.

Octubre de 2005

Etsuo KITAHARA,  
Vice Presidente  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

## **Carta de Remisión**

Sra. Sadako Ogata  
Presidente  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Muy estimada Sra. Ogata

El Estudio para formular el Plan Maestro sobre Manejo Forestal para la Prevención de Desastre en la Zona Norte de la Región Pacífica en la República de Nicaragua ha sido completado y se remite adjunto el Informe Final del Estudio.

Este Informe comprende los resultados de varios estudios y análisis, el Plan Maestro formulado y los manuales relacionados, efectuados durante el periodo comprendido entre diciembre 2000 a julio 2004, por un equipo conjunto formado por Japan Forest Technical Association y Sanyu Consultants Inc., de acuerdo con el contrato efectuado con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

Mediante este estudio, se formuló el Plan Maestro sobre Manejo Forestal para la Prevención de Desastre diseñado para mejorar las funciones de conservación del suelo y agua de los bosques, mediante el manejo forestal comunitario junto con la Guía de lineamiento para la Elaboración del Programa de Acción al Manejo Forestal para la Prevención de Desastre, explicando la manera de preparar el Programa de Acción y el Manual de Orientación Comunitaria, explicando la metodología de orientación para llevar a cabo el mencionado Programa de Acción, preparado para cada comunidad de acuerdo con tal Guía. Además, se efectuó en nueve comunidades, el Estudio Piloto para la implementación experimental del Plan Maestro con la iniciativa de los habitantes locales. Durante el proceso de implementación de este Estudio Piloto, se hicieron esfuerzos para aumentar la conciencia de los habitantes locales en vistas al autosostenimiento de las actividades. El Plan Maestro final incorpora las lecciones y los puntos importantes aprendidos durante el Estudio Piloto.

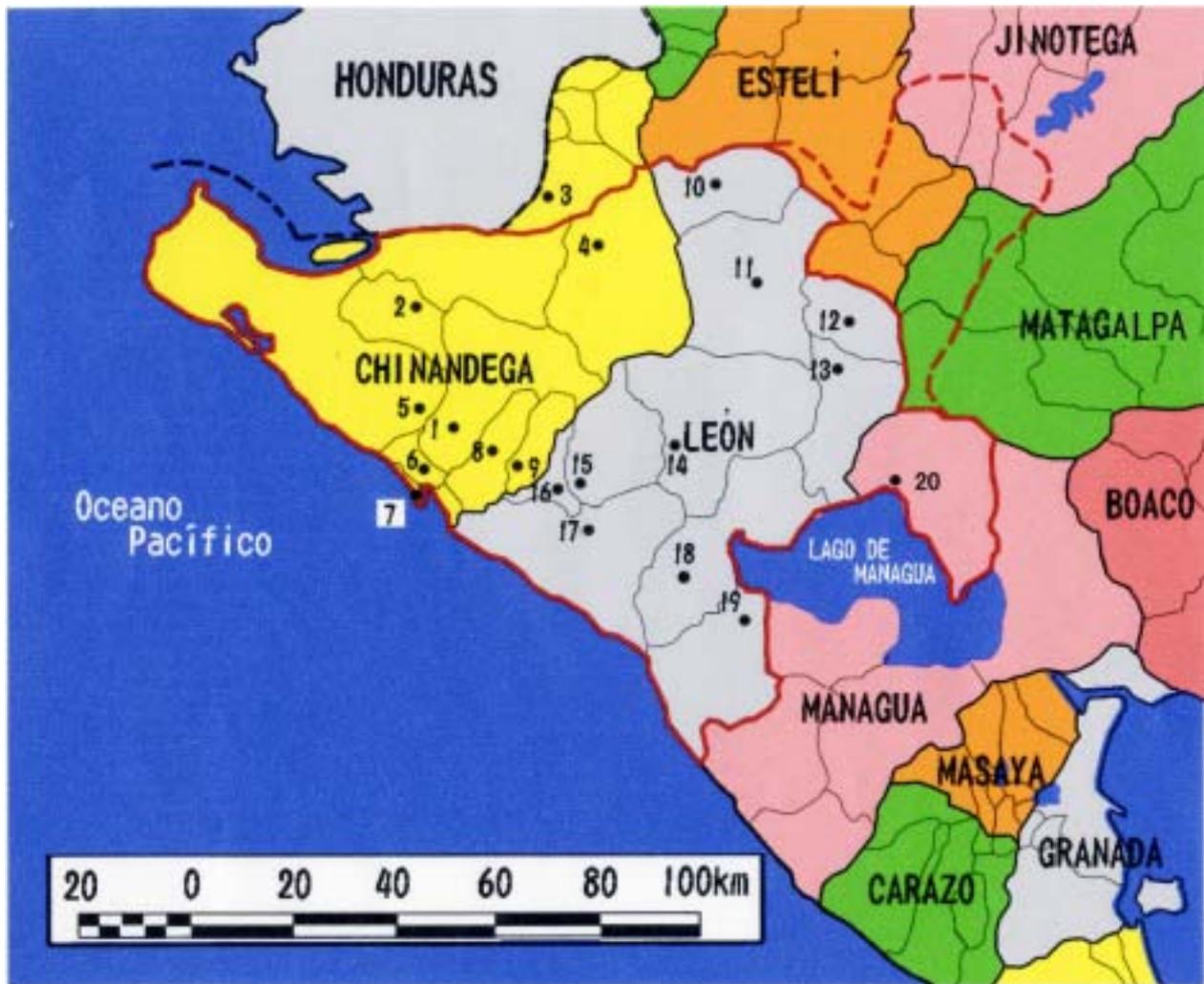
Esperamos sinceramente que Plan de Manejo Forestal para la Prevención de Desastre, Guía del Programa de Acción y el Manual de Orientación Comunitaria se pondrán en práctica con

el esfuerzo conciente de los nicaragüenses para mejorar las condiciones de los bosques en Nicaragua, contribuyendo a la prevención de desastres y al desarrollo del país.

En nombre de los miembros del Equipo de Estudio, quiero expresar mi más sincera gratitud a los abundantes aportes y colaboración dados al Grupo de Estudio por los funcionarios de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca durante el período de estudio. Los miembros del Equipo de Estudio valoran inmensamente la valiosa orientación y ayuda recibidas en Nicaragua de parte de los funcionarios de la Oficina de JICA, la Embajada del Japón, el Ministerio Agropecuario y Forestal y el Instituto Nacional Forestal.

Octubre, 2004

Noriyuki Anyoji  
Jefe del Equipo de Estudio  
El Estudio del Plan Maestro sobre  
Manejo Forestal para la Prevención de  
Desastre en la Zona Norte de la Región  
Pacífica en la República de Nicaragua.



Leyenda	
	Frontera
	Límite departamental
	Límite municipal
	Límite del Área de Estudio
	Límite de cuencas

Municipios			
1	Chinandega	11	El Sauce
2	Puerto Morazán	12	Santa Rosa del Peñón
3	Somotillo	13	El Jicaral
4	Villanueva	14	Malpaisillo (Larreynaga)
5	El Viejo	15	Telica
6	El Realejo	16	Quezalguaque
7	Corinto	17	León
8	Chichigalpa	18	La Paz Centro
9	Posoltega	19	Nagarote
10	Achuapa	20	San Francisco Libre

**Mapa de Ubicación del Área de Estudio**



1. Explicaciones sobre el Informe Inicial al INAFOR



2. Estudio de Perfiles Municipales



3. Estudio Rural por DRR



4. Estudio Piloto (Planificación Participativa)



5. Estudio Piloto (Actividad conjunta en vivero)



6. Estudio Piloto (Bosque de Eucaliptos de dos años plantados en octubre de 2002)



7. Estudio Piloto (Obra de conservación del suelo)



8. Estudio Piloto  
(Campaña de prevención de incendios forestales)



9. Estudio Piloto (Huerto familiar)



10. Estudio Piloto (Cocina mejorada)



11. Estudio Piloto (Taller de evaluación final)



12. Seminario de transferencia tecnológica

# CONTENIDO

Prefacio	
Carta de Remisión	
Mapa de Ubicación del Area de Estudio	
Fotografía	
Lista de Tablas y Figuras	
Abreviaturas	
Resumen	
Sección I Generalidades del Estudio	
Capítulo 1 Antecedentes y Objetivos .....	1
1.1 Antecedentes del Estudio.....	1
1.2 Objetivo del Estudio .....	2
1.3 Área del Estudio .....	2
1.4 Flujo del Estudio.....	3
Capítulo 2 Situación Actual del Área del Estudio.....	5
2.1 Condición Natural.....	5
2.2 Condiciones Socioeconómicas .....	14
2.3 Manejo y Aprovechamiento Forestal .....	39
Sección II Plan Maestro Sobre el Manejo Forestal para la Prevención de Desastre	
Capítulo 1 Plan de Manejo Forestal para la Prevención de Desastre.....	61
1.1 Objetivos del Plan.....	61
1.2 Concepto de la preparación del plan.....	63
1.2.1 Manejo Forestal Apropriado.....	63
1.2.2 Metas del Plan Maestro .....	70
1.3 Plan General .....	75
1.3.1 Plan de Manejo del Bosque Nativo .....	75
1.3.2 Plan de Reforestación.....	83
1.3.3 Plan de Conservación del Suelo.....	88
1.3.4 Plan de Protección Forestal.....	101
1.3.5 Plan de Mejoramiento de la Economía Familiar.....	106
1.3.6 Mapa de la Zona de Manejo para la Prevención de Desastre.....	114
1.4 Planes por Municipio (Volumen y costo del proyecto, etc.) .....	117
1.5 Formación del Sistema de Ejecución .....	152
1.6 Evaluación del Proyecto .....	184

Capítulo 2	Guía de Lineamientos para la Elaboración del Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre.....	197
2.1	Concepto Básico sobre la Guía para la Elaboración del Programa de Acción.....	197
2.2	Guía de Lineamiento para la Elaboración del Programa de Acción.....	197
2.2.1	Identificación de la Situación Actual de las Comunidades.....	198
2.2.2	Elaboración del Programa de Actividades.....	205
2.2.3	Administración Organizativa y Sistema de Ejecución.....	225
2.2.4	Costo Aproximado.....	230
Capítulo 3	Recomendaciones.....	231
Sección III Informe del Estudio Piloto		
Capítulo I	Generalidades del Estudio Piloto.....	239
1.1	Objetivo del Estudio Piloto.....	239
1.2	Comunidades del Estudio Piloto.....	239
1.3	Estudio Piloto.....	241
1.3.1	Proceso del Estudio Piloto.....	241
1.3.2	Actividades Principales del Estudio Piloto.....	245
1.3.3	Volumen de Inversión del Estudio Piloto.....	250
Capítulo 2	Resultados del Estudio Piloto.....	253
2.1	Resultados del Estudio Piloto.....	253
2.2	Cambios en la Comunidad.....	264
2.3	Lecciones Aprendidas.....	280

## Anexos

- Anexo 1 Lista de la Integrantes del Equipo del Estudio y sus Periodos Asignados
- Anexo 2 Cronograma de Trabajo
- Anexo 3 Evaluación Inicial del Impacto Ambiental
- Anexo 4 Superficie del Uso Actual de Suelo y Tipo Forestal
- Anexo 5 Diseño Cuantitativo
- Anexo 6 Materiales e Insumos Suministrados en E/P

## Suplemento

### Manual de Orientación Comunitaria

1. Manejo Forestal y Fomento del Desarrollo Comunitario
2. Administración Organizativa
3. Actividades de Entrenamiento

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

### <Sección I>

#### (Capítulo 2)

Figura 2.1.1.1	Precipitación Mensual .....	5
Figura 2.2.3.1	Árbol de Problemas .....	29
Tabla 2.1.4.1	Superficie del Uso del Suelo y Tipo Forestal Según Zonificación .....	9
Tabla 2.1.4.2	Comparación de la Tasa de Áreas Boscosas .....	9
Tabla 2.1.4.3	Superficie del Uso del Suelo y Tipo Forestal según Cuenca .....	10
Tabla 2.1.5.1	Desastres naturales Anteriores en Nicaragua .....	12
Tabla 2.2.1.1	Población, Número de Municipios y Densidad Demográfica .....	15
Tabla 2.2.1.2	Producción de los Productos Agrícolas Principales y de Ganadería....	17
Tabla 2.2.2.1	Infraestructura Social (Electricidad y Agua Potable).....	20
Tabla 2.2.2.2	Infraestructura Social (Salud y Educación).....	21
Tabla 2.2.3.1	Ingresos y Gastos por Familia .....	23
Tabla 2.2.3.2	Alimentación .....	24
Tabla 2.2.3.3	Consumo y Venta de Leña .....	25
Tabla 2.2.3.4	Experiencia de Reforestación y Opinión sobre el Bosque .....	26
Tabla 2.2.4.1	Análisis y Consideraciones sobre el Género para el Proyecto de Manejo Forestal .....	33
Tabla 2.2.6.1	Tenencia de la Tierra según Municipio .....	38
Tabla 2.3.1.1	Oficinas forestales y ambientales de los municipios.....	51
Tabla 2.3.1.2	Permisos Otorgados (2000) .....	53
Tabla 2.3.1.3	Áreas Afectadas por Incendios Forestales y Agropecuarios .....	55
Tabla 2.3.1.4	Incendios Detectados de enero a mayo del 2003 .....	55
Tabla 2.3.2.1	Situación del Uso de Productos Forestales Maderables y no Maderables .....	56

### <Sección II>

#### (Capítulo 1)

Figura 1.2.1.1	Mecanismo que Sostiene al Manejo Forestal Sostenible .....	65
Figura 1.3.1.1	Modelo de Prolongación del Tiempo de Barbecho .....	81
Figura 1.3.3.1	Clasificación de Obras para la Conservación del Suelo.....	97
Figura 1.3.6.1	Mapa de Zona de Manejo para la Prevención de Desastre.....	115
Figura 1.5.2.1	Esquema de Ejecución (Esquema Básico) .....	154
Figura 1.5.3.1	Ejemplo de organización ejecutora de la comunidad.....	157
Figura 1.5.4.1	Funciones Principales de la Oficina Ambiental Municipal (Equipo de Técnicos).....	159
Figura 1.5.4.2	Composición y Función de la Comisión Ambiental Municipal .....	162

Figura 1.5.6.1	Mecanismo de Ejecución del Proyecto FAM.....	170
Figura 1.5.6.2	Mecanismo de Ejecución del Proyecto de P/M (al momento de su inicio).....	171
Figura 1.5.6.3	Mecanismo de Ejecución del Proyecto de P/M (Tentativo).....	172
Figura 1.5.6.4	Mecanismo de Ejecución del Proyecto de P/M (futuro) .....	173
Figura 1.5.7.1	Extensión de las Actividades Dirigidas a las Áreas Prioritarias, Comunidad Núcleo y Comunidades Vecinas.....	175
Figura 1.5.7.2	Mantenimiento del Sistema de Contacto entre las Autoridades y Comunidades .....	182
Tabla 1.2.2.1	Metas de Superficies de Mejoramiento Forestal .....	73
Tabla 1.3.1.1	Condición Actual del Bosque Nativo y su Meta Final.....	77
Tabla 1.3.2.1	Posibles Especies a Plantar.....	85
Tabla 1.3.3.1	Características de las cuencas.....	90
Tabla 1.3.3.2	Principales Especies Arbóreas y Cultivos en Agroforestería (incluido medidas mediante obras civiles) .....	93
Tabla 1.3.3.3	Tipos de Obras Civiles y sus Normas de Instalación .....	95
Tabla 1.4.1	Costo del Proyecto.....	117
Tabla 1.5.4.1	Principales Miembros de la Comisión Ambiental Municipal y sus Funciones .....	162
Tabla 1.5.7.1	Flujo de la Ejecución del Proyecto.....	174
Tabla 1.5.7.2	Observación y Evaluación de la Autogestión.....	176
 (Capítulo 2)		
Figura 2.2.2.1	Ejemplo del Mapa del Uso del Suelo .....	208
Figura 2.2.3.1	Sistema de Apoyo Externo .....	228
Tabla 2.2.2.1	Medidas para el Manejo Forestal .....	209
Tabla 2.2.2.2	Principales Condiciones para la Aplicación de los Ítems de Actividades.....	210
Tabla 2.2.2.3	Indicadores de Monitoreo.....	211
Tabla 2.2.2.4	Educación Ambiental Ejecutada en el E/P .....	214
Tabla 2.2.2.5	Indicadores de Monitoreo.....	215
Tabla 2.2.2.6	Detalles del Plan por Ítem de Actividades .....	216
Tabla 2.2.2.7	Ítems de Actividades .....	218
Tabla 2.2.2.8	Condiciones Prioritarias para la Ejecución .....	219
Tabla 2.2.2.9	Indicadores de Monitoreo.....	220
Tabla 2.2.3.1	Indicadores de Monitoreo y Claves de la Evaluación .....	227
Tabla 2.2.4.1	Costo Aproximado .....	230

<Sección III>

(Capítulo 1)

Figura 1.2.1	Comunidades para la Implementación del E/P.....	240
Tabla 1.2.1	Comunidades para la Implementación del E/P.....	239
Tabla 1.3.1.1	Cronograma del E/P .....	242
Tabla 1.3.2.1	Características y Actividades de la Comunidad.....	247
Tabla 1.3.3.1	Nombre de las Comunidades y ONG / Consultoras Encargadas .....	250
Tabla 1.3.3.2	Cambios Registrados en el Número de Participantes.....	251
Tabla 1.3.3.3	Gastos de Adquisición de Equipos y Materiales (total de las 9 comunidades).....	252

(Capítulo 2)

Tabla 2.1.1	Número de Plantas Producidas.....	256
Tabla 2.1.2	Número de Árboles Plantados.....	256
Tabla 2.1.3	Resumen de Actividades (1).....	258
Tabla 2.1.3	Resumen de Actividades (2).....	261
Tabla 2.3.1	Bosquejo de Proyectos Similares .....	280

## ABREVIATURAS

ACAC	Asociación de Campesino a Campesino
ADESA	Ambiente y Desarrollo S. A.
ADP	Asociación para el Desarrollo de los Pueblos
ADP	Asociación para el Desarrollo Popular
AID	Agencia Interamericano de Desarrollo
APRODESA	Asociación de Profesionales para el Desarrollo Agrario
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BLOQUE	BLOQUE Intercomunitario
C/P	Contraparte
CAM	Comisión Ambiental Municipal
CARE	Cooperative for Assisitance and Relief Everywhere
CESADE	Centro de Estudios y Acción para el Desarrollo
CIPRES	Centro para la Promoción, Investigación y el Desarrollo Rural y Social
CODISA	Consejo Desarrollo Integral de Santa Rosa del Peñón
DAC	Dvelopment Assistance Committee
DRP	Diagnóstico Rural Participativo
DRR	Diagnóstico Rápido Rural
E/P	Estudio Piloto, Pilot Study
FAM	Fondo Ambiental Municipal
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FISE	Fondo de Inversión para Sociedad y Educación
FONADEFO	Fondo Nacional de Desarrollo Forestal
FORESTAN	Forestadores Asociados de Nicaragua
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
IDR	Instituto de Desarrollo Rural
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIFOM	Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuario
IRENA	Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente
JICA	Japan International Cooperation Agency
lts	Litros, Liters
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
Manuel López	Proyecto Manuel López
MARENA	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MCP	Manejo del Ciclo de Proyecto
MDP	Matriz del Diseño de Proyecto
MECD	Ministerio de Educación, Cultura y Deportes
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
MINSA	Ministerio de Salud
Mz	Manzana, 1Mz 0.7ha
OAM	Oficina Ambiental Municipal
OCI	Oficina de Cuantificación e Indemnización
OJT	On-the-Job Training (Entrenamiento en el Lugar de Trabajo)
ONG	Organismos no gubernamentales
OTR	Oficina de Titulación Rural
P/M	Plan Maestro
Pikin Guerrero	Proyecto Píkin Guerrero

PMA	Programa Mundial de Alimentación
POA	Plan Operativo Anual
POSAF	Programa Socio Ambiental y de Desarrollo Forestal
PROCASITAS	Proyecto PROCASITAS
PROCHILEON	Proyecto de Desarrollo Rural Chinandega-León
PRODISA	Proyecto de Desarrollo Integral de Santa Rosa del Peñón
PROFOR	Proyecto de Promoción a la Inversión en Forestería Sostenible
PROLEÑA	Proyecto PROLEÑA
PROTIERRA	Proyecto de Desarrollo de Municipios
PTA	Proyecto de Tecnología de Agropecuaria
qq	1qq 45kg
SFN	Servicio Forestal Nacional
TIRE	Tasa interna de retorno económico
TIRF	Tasa interna de retorno financiero
UNAG	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos
UTT-PPM	Unidad Técnica Territorial del Proyecto P/M
vrs	Varas, 1vara 84cm
WFP/PMA	World Food Programme/Programa Mundial de Alimentos
WID	Women In Development

Tasa de cambio

1US\$ = 15.32C\$

(al 7 de octubre de 2003)

## **RESUMEN**

## RESUMEN

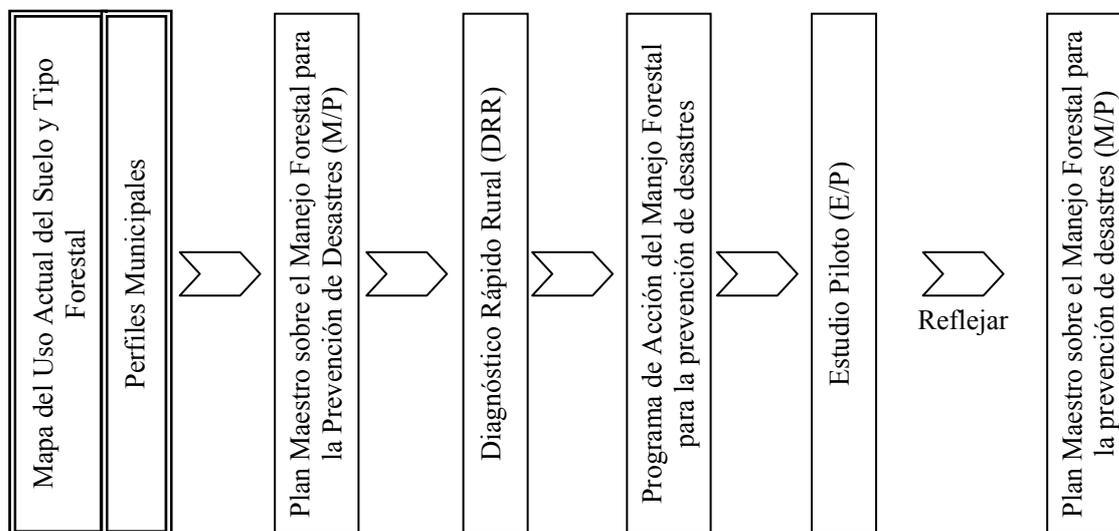
### 1. Objetivo del Estudio

(1) Formular el P/M sobre el Manejo Forestal para la Prevención de Desastres para mejorar la función de conservación del suelo y agua, a través de las actividades de manejo forestal por parte de los habitantes, teniendo como el área objeto aproximadamente un millón de hectáreas de la zona norte de la Región Pacífica en la República de Nicaragua. Al mismo tiempo, realizar el Estudio Piloto para clarificar métodos concretos con el fin de poder asegurar el proceso de ejecución del Plan y especialmente la participación comunitaria.

(2) Realizar la transferencia de tecnología y la orientación sobre el método de estudio de los diversos ítems comprendidos en el estudio, el procedimiento para la formulación de un plan, y los lineamientos básicos, al INAFOR, el cual es la institución contraparte.

### 2. Flujo del Estudio

El estudio fue realizado siguiendo el siguiente flujo.



### 3. Plan Maestro sobre el Manejo Forestal para la Prevención de Desastre(P/M)

#### 3.1 Objetivo del P/M

El P/M será elaborado con el objetivo de mejorar la función de conservación del suelo y agua, a través del mejoramiento forestal sostenible con énfasis a la participación comunitaria.

## **3.2 Lineamientos Básicos del P/M**

Los Lineamientos Básicos para la elaboración del P/M serán “Manejo forestal sostenible por parte de la comunidad” y “Distribución adecuada de los bosques”.

### **3.2.1 Manejo Forestal Sostenible por parte de la Comunidad.**

Para lograr un manejo forestal sostenible por parte de la comunidad, es necesario poner en funcionamiento, en forma efectiva los mecanismos compuestos por: las actividades básicas, acercamientos prioritarios y factores que sostienen las actividades de manejo forestal.

Como actividades básicas, las 3 actividades siguientes son infaltables para todas las comunidades.

- Educación ambiental
- Prevención contra los incendios forestales
- Mejoramiento de la economía familiar

Como Acercamientos Prioritarios se pueden mencionar los 3 siguientes:

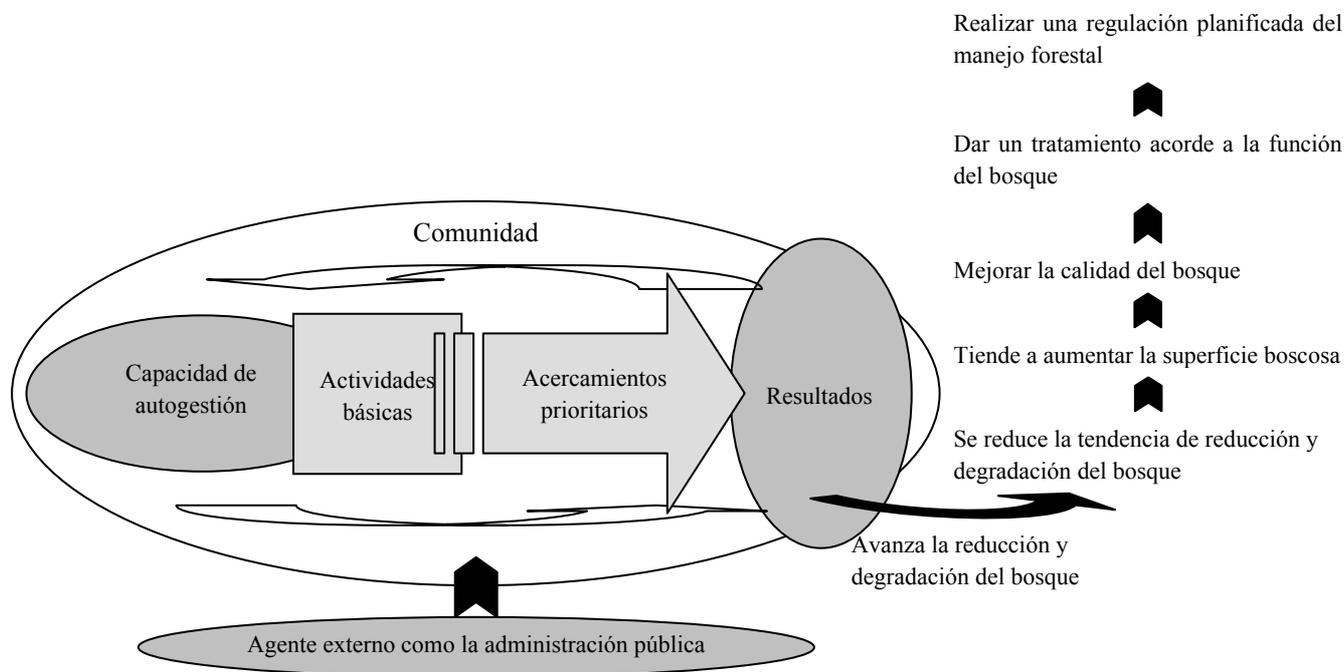
- Medidas contra el cultivo migratorio con quema
- Medidas para la conservación de suelo
- Medidas para el mejoramiento de los bosques

Como factores que sostienen la actividad de manejo forestal, se pueden considerar los 3 factores siguientes:

- Autogestión: Capacidad de los habitantes comunitarios para aportar al avance de las actividades de manejo forestal (Capacidad técnica, organizativa, capacidad de obtener los recursos, voluntad de trabajo)
- Factores externos como el gobierno: Función de apoyo técnico y financiero a las comunidades desde el exterior.
- Resultados de las actividades: Que el estado y la condición mejorada, logrados como resultados de las actividades, parezca un cambio bueno para la población de los habitantes comunitarios.

Si se esquematiza la relación entre estos 3 factores, los acercamientos prioritarios y las actividades básicas, es como se muestra en el siguiente esquema. Los habitantes comunitarios, optarán por las actividades básicas y acercamientos prioritarios, y realizarán las actividades acorde a la situación actual de la comunidad, recibiendo apoyo del exterior, como del

gobierno, entre otros. Por consecuencia, mejorará el nivel de autogestión. Se estima que, mediante la repetición de este proceso, mejorará el nivel de manejo del bosque, cambiando la situación actual de degradación y reducción del bosque, o logrando la tendencia de aumento de los bosques, entre otros.



### 3.2.2 Distribución Adecuada de los Bosques

El enfoque principal es la prevención de desastres, por lo tanto, desde el punto de vista del manejo de cuencas se designará como área prioritaria la zona norte del Departamento de León, la cual abarca la cuenca más alta en donde está ubicada la fuente de agua. Por otra parte, para los efectos de la clasificación por su pendiente, se priorizarán las zonas con pendientes y con suelo inestable.

### 3.3 Resumen del P/M

#### 3.3.1 Plan de Mejoramiento Forestal

• Bosques naturales ralos	————	Enriquecimiento 11,000ha
• Tacotales	————	Recuperación a través de cultivos permanentes 5,500ha
• Área de cultivo	————	Reforestación 7,700ha
	└———┘	Agroforestería 11,600ha
• Área de pastoreo	————	Silvopastoril 15,000ha
		<u>Total 50,800ha</u>

### 3.3.2 Otros Planes

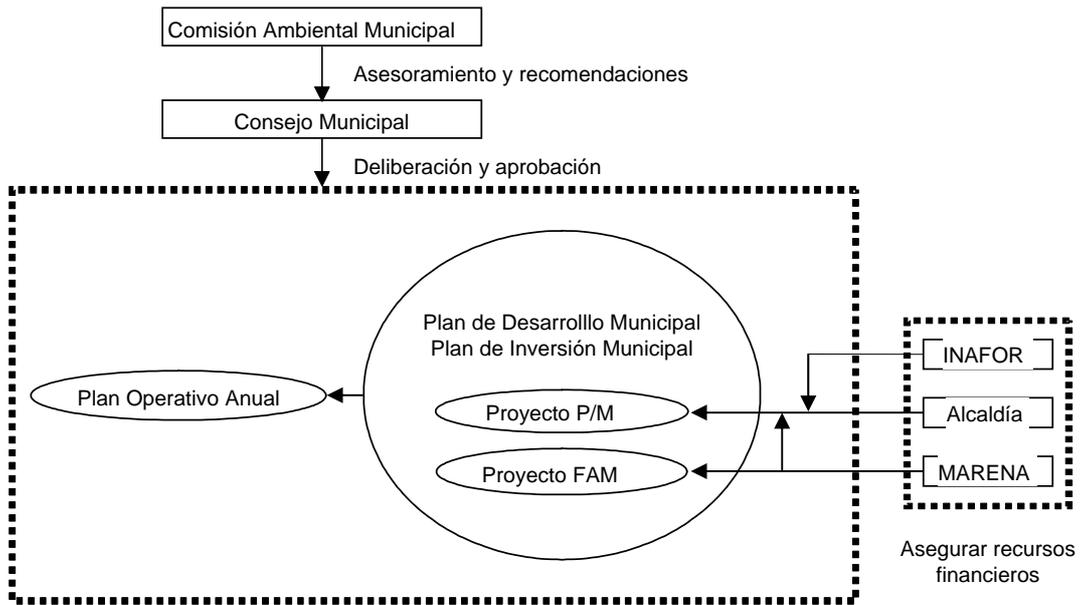
- Obras para la conservación del suelo — Diques de piedra, diques de empalizada, muros de piedra, entre otros.
- Protección forestal — Medidas contra incendios forestales, educación ambiental, entre otros.
- Mejoramiento de la economía familiar — Huerto familiar, cocina mejorada, entre otros.
- Mejoramiento de la organización ejecutora — Organización comunitaria, y del gobierno.

### 3.4 Ejecución del P/M

#### 3.4.1 Incorporación del P/M al Plan de Desarrollo Municipal

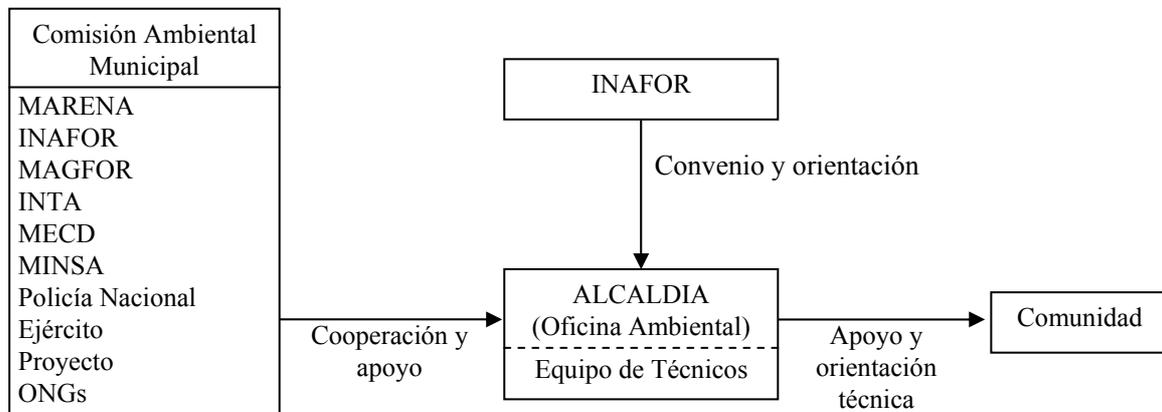
Tomando en cuenta la situación financiera y de organización del gobierno, es necesario que los habitantes comunitarios, quienes son los propietarios de las tierras, sean los principales protagonistas, y realicen en forma sustentable el manejo forestal con el apoyo de la administración pública. En cuanto a la administración pública, se estima que, a nivel nacional, lo más adecuado sería que el manejo forestal esté a cargo del INAFOR, quien es la institución competente de la administración del manejo forestal, y que a nivel regional la asistencia y orientación a los habitantes comunitarios, sea realizada por las alcaldías que están vinculadas directamente con los habitantes. Por ello, es necesario que este P/M sea incorporado dentro del Plan de Desarrollo Municipal, Plan de Inversión Municipal y Plan Operativo Anual, y que sea ejecutado como un proyecto de las alcaldías. Estos funcionamientos del INAFOR y alcaldías son acordes con el artículo 7 de la Nueva Ley Forestal.

El esquema conceptual del mecanismo de incorporación al Plan de Desarrollo Municipal, al Plan de Inversión Municipal y al Plan Operativo Anual es el siguiente. Las alcaldías, tomarán las medidas presupuestarias de los proyectos del P/M y las incorporarán al Plan de Desarrollo Municipal con la aprobación del Consejo Municipal, aprovechando sus propios presupuestos, el presupuesto del INAFOR (FONADEFO), o bien, el FAM de MARENA.



### 3.4.2 Organización para la Ejecución

Para la ejecución del P/M, el equipo de técnicos de la oficina ambiental de las alcaldías, será el principal protagonista y realizará la orientación y asistencia a las comunidades, bajo un acuerdo entre el INAFOR y las alcaldías, siguiendo el artículo 7 de la Nueva Ley Forestal.



### 3.4.3 Proceso de las Actividades de Manejo Forestal Comunitario

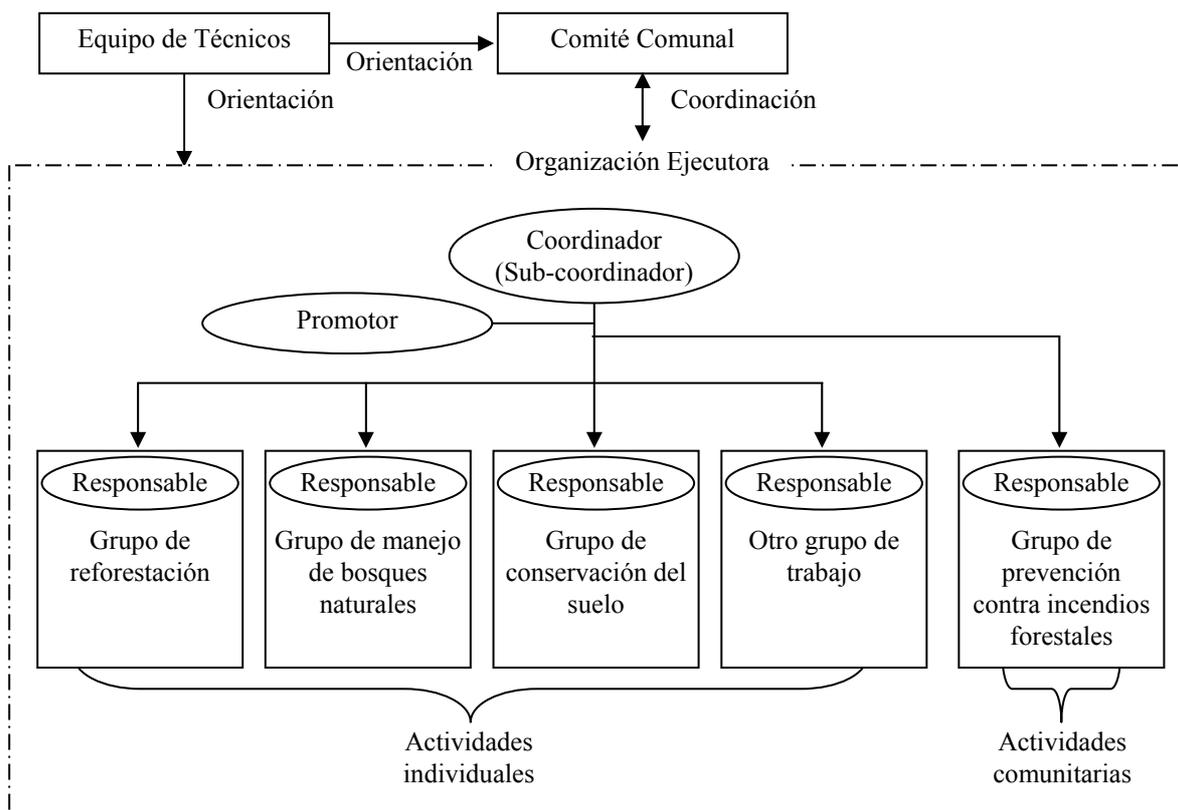
Para la puesta en marcha del P/M en las comunidades, es importante la coordinación con el comité comunal. Para ello, se establecerán 4 etapas, y se incorporarán a las actividades, luego de su aprobación por el comité comunal.

- La propuesta por parte de las alcaldías al comité comunal.
- La aprobación por parte del comité comunal
- Explicación a los habitantes de la comunidad.

- Organización de los grupos de participantes.

### 3.4.4 Organización Ejecutora de las Comunidades

La organización ejecutora de las comunidades, estará compuesta por grupos de actividades individuales y grupos de actividades comunitarias, organizados bajo un coordinador, y realizarán sus actividades en coordinación con el comité comunal, bajo el asesoramiento del equipo de técnicos.



### 3.4.5 Organización Ejecutora Municipal

Cada gobierno municipal cuenta con una oficina ambiental, y estas oficinas serán los organismos principales para promocionar la ejecución del P/M. La función de las oficinas ambientales son las siguientes:

- Incorporar el P/M al Plan de Desarrollo Municipal como política forestal ambiental.
- Cumplir con el rol de facilitador ante la comunidad
- Realizar la educación ambiental buscando mejorar y mantener la conciencia forestal y ambiental de la comunidad.
- Apoyar y fortalecer la administración y control de la organización comunitaria.

- Formar los promotores dentro de la comunidad.
- Buscar la coordinación con otras entidades relacionadas, como la oficina ejecutiva de la Comisión Ambiental Municipal.

### **3.4.6 Organización Ejecutora del INAFOR**

El INAFOR ha formado UTT-PPM dentro de la Dirección de Fomento Forestal y aumentó el número de funcionarios de 3 a 5 en el año 2004. El INAFOR apoyará a las alcaldías a través de lo siguiente:

- Suscribir convenios para la ejecución del P/M con los gobiernos municipales como parte del fomento forestal.
- Asesorar a las alcaldías para que el P/M sea incorporado dentro del Plan de Desarrollo Municipal.
- Tomar medidas financieras para apoyar los costos necesarios de las Oficinas Ambientales Municipales y los costos de las actividades de las comunidades, en relación con la ejecución del P/M.
- Realizar la educación y entrenamiento del equipo de técnicos de la Oficina Ambiental Municipal para la ejecución del P/M.
- Buscar la coordinación de las actividades similares de MARENA, INTA, MECD y entidades relacionadas, para una fluida ejecución del P/M.

## **4. Recomendaciones**

El bosque es una de las infraestructuras más básicas para evitar la ocurrencia de desastres naturales, sin embargo, para su mejoramiento se requiere de un tiempo extremadamente largo, y es importante que el mismo sea encarado y continuado bajo el apoyo de los habitantes de la región, empezando con los habitantes que participan directamente en las actividades. Tomando en cuenta estas características, para la ejecución del presente P/M, es necesario que se tomen medidas, considerando los siguientes puntos:

- El mejoramiento de los bosques, es algo que debe ser realizado por los mismos habitantes que son los propietarios de las tierras, en forma continua y en una amplia área. Es necesario que las entidades gubernamentales relacionadas establezcan un sistema para apoyo y orientación, considerando el mejoramiento de la autogestión de los habitantes.

- Es necesario que el INAFOR se esfuerce en asegurar los recursos financieros necesarios para la realización de los trabajos por parte de las oficinas ambientales de las alcaldías y no solo para UTT-PPM.
- La sede central de INAFOR, que venía reforzando con constancia su sistema para ejecutar el P/M estableciendo UTT-PPM, mejorará aun más su sistema para la ejecución a través del aseguramiento de recursos financieros coordinando con entidades gubernamentales relacionadas, y no solo de recursos propios, aumento del personal que tenga experiencia en proyectos de participación comunitaria en UTT-PPM, ejecución conjunta con consultores y ONGs con experiencia, entrenamiento de funcionarios a través de la cooperación de países cooperantes, entre otros.
- Es necesario que UTT-PPM dirija la incorporación del P/M en el Plan de Desarrollo Municipal y la creación de un sistema para la orientación a la comunidad en las oficinas ambientales de las alcaldías. En cuanto a la orientación de las comunidades, por el momento, se creará un equipo técnico conjunto entre el INAFOR y las oficinas ambientales de las alcaldías, para entrenar y formar técnicos de las alcaldías.
- El INAFOR consolidará la relación de cooperación y coordinación con proyectos similares de MARENA, INTA, Ministerio de Educación, Cultura y Deportes de Nicaragua y otras entidades gubernamentales, y se esforzará para concretar el P/M.
- Los técnicos de UTT-PPM y de las oficinas ambientales de las alcaldías, como facilitadores de los habitantes, no deben tener una relación vertical. Para la orientación y apoyo a los habitantes, es importante que se asegure la igualdad entre los habitantes y se incorporen personas claves, tanto en el organismo gubernamental que realizará la orientación, como en el lado de los habitantes. Por otra parte, se analizará la posibilidad de realizar la orientación técnica por parte de las industrias y del mercado.
- Luego de haber transcurrido un determinado periodo desde la orientación externa, como ser la realizada por entidades gubernamentales, se la debe dejar hasta cierto nivel en las manos de los cooperadores de la orientación. Para poder esperar una actividad más activa por parte de los cooperadores de la orientación, es necesario iniciar la preparación de un ambiente para el consenso con miras a solventar la retribución por parte de los habitantes de la comunidad.

- Con el actual sistema de planificación del manejo forestal, existe el temor de hacer perder la motivación de los habitantes para avanzar con la recuperación de los boques naturales en pequeña escala, por ello, es necesaria una medida institucional para afrontar la misma.
- Para la designación de los bosques a conservar, es importante lograr el consenso de la zona, sobre la necesidad de conservar determinados bosques. Este consenso no puede ser logrado en corto periodo, por lo que, el INAFOR debe ir acumulando experiencias en forma sostenida, bajo una perspectiva a largo plazo.

## 5. Estudio Piloto (E/P)

### 5.1 Objetivo del E/P

El E/P fue realizado con el objetivo de poner en práctica el Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastres propuesto en el Informe Intermedio, en la cual, los protagonistas principales serán los habitantes locales, y conjuntamente, en dicho proceso, pueda lograrse la maduración de la conciencia de los habitantes para que pueda obtenerse la sostenibilidad de dichas actividades. Por otra parte, las lecciones y consideraciones aprendidas se reflejan en el P/M.

### 5.2 Comunidades Objeto del E/P

Las comunidades objeto del presente E/P fueron las siguientes 9 comunidades:

Departamento	Municipio	Comunidad
Chinandega	Puerto Morazán	La Sandino
	Villanueva	Los Tololos
	El Viejo	Palermo
	Chichigalpa	Versalle - Apastepe
León	Achuapa	El Pajarito- Las Brisas
	El Sauce	El Cacao
	Santa Rosa del Peñon	El Charco
	León	Lechecuagos (Urroces)
Managua	San Francisco Libre	Las Mercedes

### 5.3 Cronograma del E/P

El cronograma del E/P fue como sigue:

Año	2002												2003										
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fase de planificación participativa																							
Elaboración del plan	■	■	■																				
Fase de ejecución																							
Estudio de Base Inicial						●																	
Actividad de la 1ra Temporada						■	■	■	■	■	■	■											
Taller de evaluación intermedia											■	■											
Producción de plantas (2da Temp.)													■	■	■	■	■						
Actividad de la 2da Temporada																		■	■	■	■	■	■
Reunión técnica																			●				
Reunión con encargado municipal																			●				
Fase de evaluación participativa																							
Monitoreo																						●	
Taller de evaluación final																							■

### 5.4 La Inversión en el E/P

Las inversiones realizadas en 3 temporadas; la primera temporada, periodo del inicio de producción de plantas en la segunda temporada y la segunda temporada, fueron como sigue:

- Inversión de recursos humanos
  - Técnicos contratados : 12 personas día/mes por comunidad
  - Participantes de las comunidades : Momento de inicio 284 personas  
: Momento de culminación 236 personas
- Inversión física
  - Equipos y materiales : Aprox. US\$ 200 por participante en 3 temporadas.

### 5.5 Actividades Principales en el E/P

- Vivero : 165,000 plantas
- Reforestación : 97,400 plantas
- Manejo de bosques naturales : 43,400 plantas de enriquecimiento
- Medidas contra el cultivo migratorio con quema / conservación de suelo:
  - Establecimiento de barreras muertas, bordos, cercas vivas, entre otras.

- Prevención de incendios forestales : Elaboración de reglamentos de la comunidad en relación a la quema, realización de campañas de prevención de incendios forestales, instalación de rondas cortafuego, entre otras.
- Educación ambiental : Realización de campañas de prevención de incendios forestales, actividades de difusión destinadas a los niños de las escuelas, entre otras.
- Mejoramiento de la economía familiar : Instalación de cocina mejorada, huerto familiar, elaboración de abono orgánico, entre otras.
- Fortalecimiento de la organización : Realización de talleres, entre otras.

## 5.6 Cambio de la Comunidad

Realizando una comparación entre el antes y después del E/P, en base a los 4 factores de la autogestión, se pueden notar los siguientes cambios en las comunidades:

- Capacidad técnica: Como un punto favorable de haber participado en el E/P, se menciona el hecho de haber aprendido nuevas técnicas, y especialmente con respecto al aprendizaje de técnicas de cultivo de plantaciones, muchos de los participantes tienen una evaluación positiva.
- Capacidad de organización: Se observa una tendencia a las actividades individuales luego del aprendizaje de las técnicas. Por otra parte, se observa una diferencia en el resultado de las actividades dependiendo de la capacidad de liderazgo. La diferencia en la unidad de los participantes, aparece como la diferencia en el grado de satisfacción por la participación en el E/P.
- Capacidad de obtención de recursos: Pese a que se sigue observando la tendencia de depender de la ayuda externa, empieza a aparecer el ingenio para aprovechar los recursos que ellos mismos poseen.
- Voluntad para las actividades: Los beneficios directos, como el reconocimiento del valor económico de la reforestación, mejoramiento de las tierras de cultivo a través de la conservación del suelo, diversificación de la alimentación, entre otros, se están tornando en motivación de las actividades.

## 5.7 Lecciones Aprendidas

- Para los habitantes comunitarios, los problemas ambientales y de los bosques no siempre tienen una alta prioridad, por lo que es indefectiblemente necesario crear un entorno para la participación en las actividades, tomando en cuenta la complementación y coordinación con otros proyectos.
- Se estima que es necesario algún incentivo para promover las actividades de conservación del suelo y agua, sin embargo, es necesario analizar un contenido motivador y una forma de acercamiento que tome en cuenta el auto-desarrollo.
- Además de la importancia de la participación en las actividades por iniciativa propia, es importante tomar en cuenta que, más que imponer los trabajos comunitarios, los trabajos que pueden ser realizados en forma individual, es más fácil ser asimilados y ejecutados por los habitantes comunitarios si son realizados en forma individual.
- Para realizar las actividades comunitarias, se torna importante la fuerza de unión de los habitantes comunitarios, el liderazgo, motivación de la participación.
- En las actividades comunitarias, es importante la coordinación del organismo ejecutor con el comité comunal.
- Es necesario que el plan de actividades para los participantes, sea un plan realizable para que el volumen de trabajo no sea excesivo.
- Es importante tener una postura y orientación para avanzar tomando en cuenta las necesidades de los habitantes comunitarios.
- El plan de ventas de productos debe atenderse cautelosamente.
- En la educación ambiental debe ser efectiva la coordinación con los educadores.
- Se estima que, con respecto a las técnicas a ser adoptadas, no deben ser decididas en forma unilateral por parte de los técnicos, y debe ser pensada principalmente por parte de los participantes, y adoptar las que fueron aprobadas por ellos mismos, ya que ello logrará la sostenibilidad del mismo. Por otra parte, es importante reiterar la orientación.
- En cuanto a los organismos gubernamentales, es indefectible un sistema de orientación y apoyo a los habitantes comunitarios por parte de las alcaldías, ya que la misma se encuentra más cerca de los habitantes, y también es importante fortalecer la coordinación con las entidades relacionadas.
- Se espera que el INAFOR lidere y lleve adelante los trabajos de aprobación, para la aprobación del reglamento de la comunidad para la quema.
- Como las actividades relacionadas con el bosque y el medio ambiente requieren de un largo periodo, es importante enfatizar el proceso de monitoreo y evaluación.

## **6. Guía de lineamientos para la Elaboración del Programa de Acción al Manejo Forestal para la Prevención de Desastre**

Como la guía de lineamientos es algo que muestra la metodología de elaboración del plan de manejo forestal para la prevención de desastres de la comunidad, se propondrán los 3 siguientes:

- Manejo forestal
- Educación ambiental
- Mejoramiento de la economía familiar

El contenido de las guías de lineamiento mencionadas está compuesto de lo siguiente.

- Método de diagnóstico de la situación actual de la comunidad.
- Método de selección de las actividades.
- Indicadores de monitoreo.
- Método de elaboración del plan.

Por otra parte, como una guía de lineamiento para las creaciones de organizaciones y sistemas destinados a la ejecución fluida de las actividades se propondrá lo siguiente:

- Creación, fortalecimiento y administración de la organización.

Los contenidos del mismo serán los siguientes;

- Organización de la comunidad.
- Fortalecimiento de la capacidad organizativa de la comunidad.
- Sistema de apoyo externo.
- Mejoramiento de la autogestión.

## **7. Manuales de Orientación Comunitaria**

Los manuales tendrán como contenido la metodología para la orientación de los habitantes comunitarios en la ejecución del plan de manejo forestal para la prevención de desastres, y serán los siguientes 3 tipos:

- Manejo forestal y fomento comunal: El método de asistencia en la elaboración del plan de actividades individuales y comunitarias, y los puntos que deben tener en cuenta en el asesoramiento.
- Administración de la organización: Método de asistencia en la organización y su fortalecimiento.
- Actividades de capacitación: Método de orientación sobre las actividades (teniendo como base el mejoramiento de la autogestión)

## **SECCIÓN I GENERALIDADES DEL ESTUDIO**

## **CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS**

### **1.1 Antecedentes del Estudio**

La República de Nicaragua fue azotada por el Huracán Mitch en octubre de 1998, el cual dejó las pérdidas más serias en su historia con aproximadamente 4.000 muertos y desaparecidos, 40 mil viviendas destruidas, 83 puentes arrastrados, a los que se suman las grandes pérdidas de tierras agrícolas e infraestructura vial. Las grandes avalanchas ocurridas en el pie de la parte occidental de la Cordillera de Los Maribios en la Región Pacífica destruyeron completamente dos comunidades dejando numerosas víctimas. La situación se vio agravada por el desbordamiento del río Viejo y sus tributarios que afluyen al Lago Managua, y la elevación del nivel de agua de éste último forzó a los habitantes afectados a trasladar su escenario de vida.

La zona norte del Lago Managua fuertemente azotada y el suelo de ceniza volcánica de la Cordillera de Los Maribios y sus alrededores requieren de medidas de prevención de inundaciones y de arrastre de sedimentos. No obstante, la ejecución de grande obras de ingeniería se ve limitada ante las condiciones naturales y socioeconómicas del país. Ante esta situación, la recuperación de la función de conservación del agua y suelo a través del manejo de forestal y del proyecto de reforestación en esta cuenca reviste una especial importancia como medida de prevención de desastres de mediano y largo plazo, ante las expectativas del pueblo. El proyecto de reforestación también satisface las expectativas secundarias como fuente de suministro sostenible de leña y carbón vegetal.

El Gobierno del Japón envió en noviembre de 1999 un Equipo de Estudio de Formulación del Proyecto de "Restauración de los Daños del Huracán y Medidas de Prevención" a la Región Centroamericana, el que propuso ante las autoridades del Gobierno de Nicaragua la posibilidad de ejecutar un estudio de desarrollo de reforestación como medidas de prevención de desastre. Ante esta propuesta, el Gobierno de Nicaragua solicitó oficialmente en enero del año 2000 al Gobierno del Japón, la ejecución del Estudio del Plan Maestro sobre el Manejo Forestal para la Prevención de Desastres en la zona norte del Lago Managua y en la Cordillera de Los Maribios, nombrando para el efecto al Instituto Nacional Forestal (INAFOR) del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR). En respuesta a esta solicitud, el Gobierno del Japón envió a ese país el Equipo de Estudio Preliminar, llegando a firmar entre ambos gobiernos el Alcance del Trabajo (A/T) en septiembre del año 2000.

## **1.2 Objetivo del Estudio**

(1) Formular el Plan Maestro sobre el Manejo Forestal para la Prevención de Desastres en el 1.000.000 de hectáreas. aproximadamente de la zona norte de la Región Pacífica para fortalecer la función de conservación del agua y suelo a través del manejo forestal mediante la participación comunitaria, a la par de ejecutar el Estudio Piloto para establecer medidas concretas para garantizar la viabilidad del proyecto mediante el proceso de implementación del Plan, en especial, la participación comunitaria.

(2) Transferir la tecnología y asesorar a las personas de la contraparte, el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) sobre la metodología del estudio en los diferentes temas, así como los procedimientos y lineamientos de planificación.

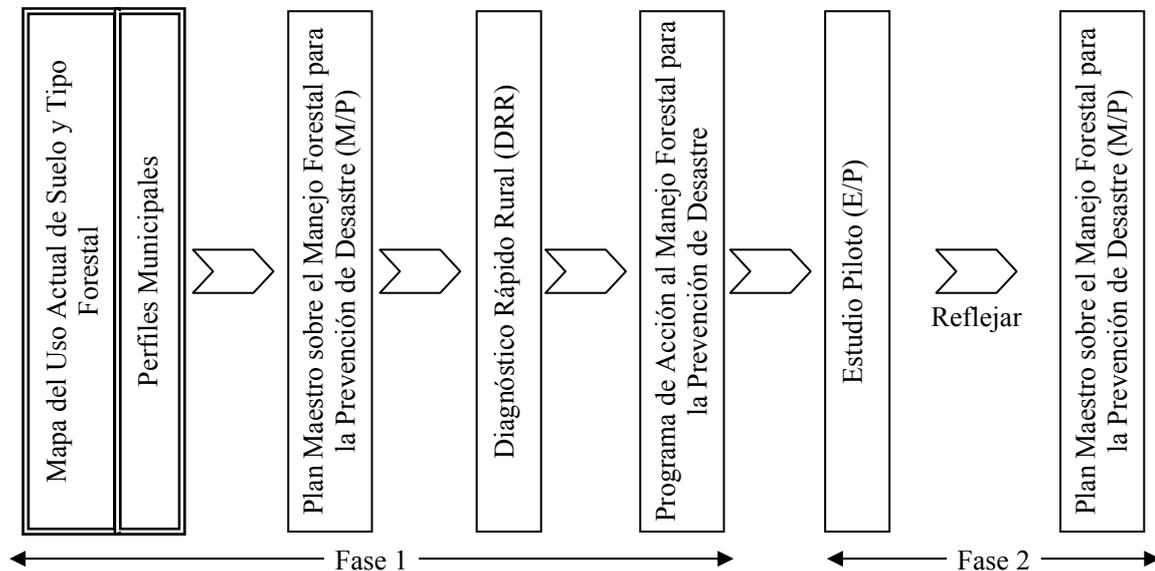
## **1.3 Área del Estudio**

El Área del Estudio cubre 20 municipios de la región pacífica, 9 municipios del departamento de Chinandega, 10 municipios del departamento de León y un municipio (San Francisco Libre) del departamento de Managua, con una superficie total aproximada de un millón de hectáreas (véase el Mapa de Ubicación del Área del Estudio).

La cuenca del Río Negro en el departamento de Chinandega está excluida. En cuanto a la cuenca alta del Río Sinecapa y Viejo que pertenece a los departamentos de Matagalpa y Estelí, aunque esta área se localiza fuera del Área del Estudio, para esta área, debido a la necesidad de reconocer la condición del uso de suelo de tal área (superficie aproximada de 230,000 ha), se la incluye en el área objeto de la preparación del Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal, pero esta área se elaborará sólo por la interpretación de las fotografías existentes.

## 1.4 Flujo del Estudio

A continuación se presenta el flujo del presente estudio.



### <Fase 1>

#### (1) Preparación del “Mapa de Uso Actual de Suelo y Tipo Forestal” y “Perfiles Municipales”

Se elaboró el “Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal” y “Perfiles Municipales” del Área del Estudio.

#### (2) Elaboración del Plan de Manejo Forestal para la Prevención de Desastres.

Se elaboró el Plan de Manejo Forestal para la Prevención de Desastres (en adelante se denominará como “P/M”) en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal, y Perfiles Municipales. Dentro de los 20 municipios del Área del Estudio, no se elaboró el plan de Somotillo, El realejo y Corinto debido a que estos municipios están localizados en la planicie costera por lo que no coincide con el objetivo del P/M que es de elevar la función de conservación del agua y suelo.

#### (3) Ejecución del Diagnóstico Rápido Rural

De los 17 municipios para los que fueron elaborados P/M, se seleccionó una comunidad por municipio (en caso de Chichigalpa fueron seleccionadas 2 comunidades), y se realizó el Diagnóstico Rápido Rural (DRR) de las 18 comunidades seleccionadas con el fin de reconocer la actualidad de las mismas.

(4) Elaboración del Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastres.

Se elaboró el Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastres de las 18 comunidades en base al resultado del Diagnóstico Rápido Rural con el fin de aclarar el lineamiento de actividades del manejo forestal para la prevención de desastres.

<Fase 2>

(1) Ejecución del Estudio Piloto

De las 18 comunidades para las que fueron elaborados Programas de Acción, se seleccionaron 9 comunidades en base al resultado de DRR y otros estudios. El Estudio Piloto (en adelante se denominará como “E/P”) fue realizado en las 9 comunidades seleccionadas con el fin de aclarar las medidas concretas que garanticen el proceso de ejecución, en especial, la participación comunitaria.

(2) Revisión del P/M

Se revisó el P/M elaborado en la fase 1, retroalimentando las lecciones aprendidas del E/P.

En el Anexo 2 se presenta el cronograma de los trabajos mencionados.

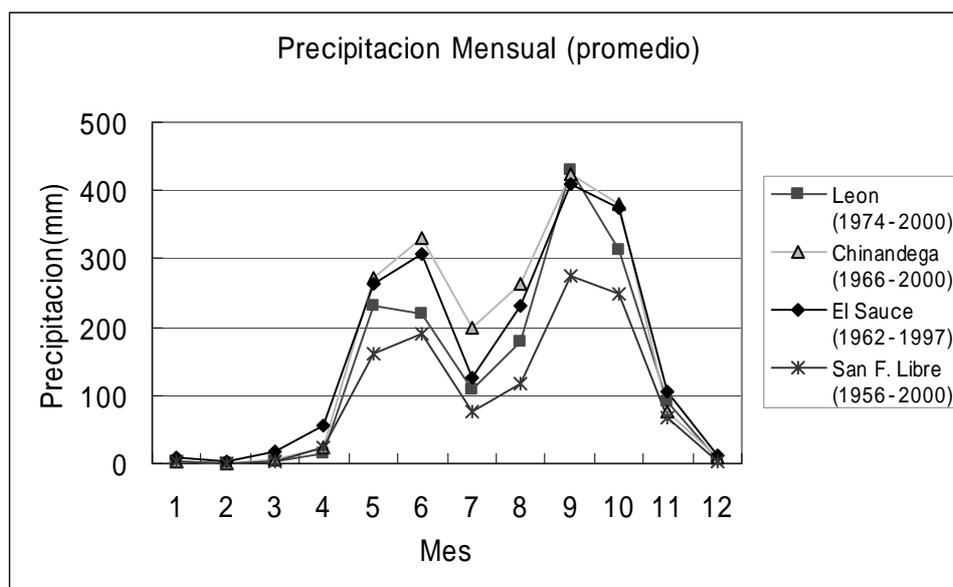
## CAPÍTULO 2 SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DEL ESTUDIO

### 2.1 Condición Natural

#### 2.1.1 Clima

La temperatura media anual del Área del Estudio oscila de 27 a 28 °C, siendo poca la variación mensual.

Al contrario, la variación anual pluviométrica es grande representando el primer extremo en mayo y junio, y el segundo en septiembre y octubre. Entre estos dos extremos se presenta canícula. Sin embargo, la estación lluviosa es inestable presentando en algunos años pocas lluvias de mayo a julio. En los 5 meses de diciembre a abril casi no se presenta lluvia por lo que esta temporada representa la condición climática severa.



Fuente: INETER

Figura 2.1.1.1 Precipitación Mensual

#### 2.1.2 Topografía e Hidrografía

La fisiografía del Área del Estudio conformada por la Cordillera Volcánica de Los Maribos (Cosigüina - San Cristóbal - Telica - El Hoyo – Momotombo), lomerío y serranía volcánica (las montañas del Sauce y Cerro Partido, entre otros.), y por planicies y lomeríos que se

extienden en la costa pacífica y entre la cordillera y la serranía volcánica. A continuación se presenta la fisiografía típica del Área del Estudio.

- Planicie Volcánica del Cuaternario : Los terrenos planos con pendiente, suavemente disectados, con elevaciones menores de 200 m.s.n.m., originados por deposiciones de materiales piroclásticos y cenizas, correspondientes al período geológico del cuaternario Olocénico. Se distribuyen en la cuenca baja del Estero Real y alrededor de la Cordillera Volcánica.
- Planicie Volcánica Sedimentaria : Presenta terrenos planos suavemente disectados con elevaciones menores de 200 m.s.n.m. cuyo origen es deposiciones de materiales piroclásticos del cuaternario Pleistoceno. Se distribuyen en las cuencas de los ríos Estero Real, Olomega, Tecomapa, Villanueva, Sinecapa y Viejo.
- Lomerío Volcánico Terciario : Comprende los lomeríos de la Mina El Limón y pie de montes de las Montañas del Sauce y lomeríos de Santa Rosa del Peñón y Buena Vista, constituidos por rocas volcánicas, correspondiente al período terciario del Mioceno Superior. Presentan terrenos de topografía fuertemente ondulada con pendientes de 15 a 30%, fuertemente disectados cuyas elevaciones oscilan entre 100 y 450 m.s.n.m.
- Serranía Volcánica Terciaria : Presenta terrenos con pendientes de 30 a 50% cuyas elevaciones es de 200 a 1000 m.s.n.m., constituidos por rocas volcánicas que corresponden al período terciario del Mioceno Superior. Comprende serranías de mediana altura como las Montañas del Sauce.
- Conos Volcánicos : Comprenden los aparatos volcánicos de la Cordillera Volcánica de Los Maribios, que emergieron de una falla formada durante el período del cuaternario reciente (Oloceno). Presentan cráter, ladera y pie de monte con pendientes mayores del 50%, constituidos por materiales piroclásticos de erupciones sucesivas.
- Lomerío Volcánico Cuaternario : Comprende una serie de lomas de baja altura en una faja de transición entre la planicie volcánica cuaternaria y los conos volcánicos, constituyendo el pie de monte de la Cordillera de Los Maribios.
- Esteros : Comprenden los esteros distribuidos en la zona costera, constituidos por sedimentos aluviales y marinos. Se encuentran en la cuenca baja del Estero Real, Estero Padre Ramos, Isla del Aserradores, Paso Caballos, PoneLOYa, El Tamarindo, entre otros.

El Área del Estudio se divide en tres cuencas principales: la cuenca del Estero Real, la cuenca formada por los ríos que fluyen al Lago Managua y la cuenca formada por los ríos que corren desde la Cordillera de Los Maribios hacia el Océano Pacífico.

### **2.1.3 Geología y Suelos**

La condición geológica del Área del Estudio la constituyen rocas volcánicas, materiales piroclásticos, cenizas, y sedimentos aluviales y marinos, correspondientes al período geológico después del terciario Mioceno.

Los tipos de suelos en el Área del Estudio son; Entisoles que se distribuyen en laderas y faldas de las serranías volcánicas, Vertisoles que se encuentran en los terrenos planos, Inceptisoles encontrados en la planicie occidental y el pie de monte de las serranías volcánicas, Mollisoles distribuidos en la planicie occidental, depresión nicaragüense y, serranías y lomeríos terciarios.

De acuerdo a la clasificación de US Soil Taxonomy, las características de cada tipo de suelo son las siguientes:

- Entisoles : Son suelos que presentan un grado de desarrollo muy reciente debido al origen y edad de los materiales originales, o que se localizan en superficies fuertemente erosionadas, con el horizonte A muy delgado. Según la clasificación de FAO/Unesco, estos suelos corresponden a Regosoles.
- Vertisoles : Son suelos arcillosos que presentan grietas profundas durante la estación seca. Se pueden utilizar para el cultivo de arroz bajo riego, pero no conviene a otros cultivos sin riego. El crecimiento de los árboles es limitado. En el Área del Estudio, en estos suelos se encuentran con frecuencia bosque de Jícaros sabanero (*Crescentia alata*). En la clasificación de FAO/Unesco también se denomina con el mismo nombre.
- Inceptisoles : Son suelos de un desarrollo reciente y juvenil, teniendo un epidedón móllico. Se subdividen en Mollic Vitrandepts (Regosoles según la clasificación de FAO/Unesco) que carece del horizonte B y Typic Eutrandepts (Andosoles según la clasificación de FAO/Unesco) con presencia del horizonte B cámbico.
- Mollisoles : Son suelos que tienen un epidedón móllico con saturación de base mayor de 50%. Se subdividen en Haplustolls con presencia del horizonte B cámbico y Argiustolls con el horizonte B argílico. Según la clasificación de FAO/Unesco estos suelos pertenece a Kastanozems.

#### **2.1.4 Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal**

Se identificó el uso actual del suelo y tipo forestal mediante los datos existentes, estudio en terreno, interpretación de fotografías aéreas y el Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal elaborado con base a los resultados de la fotointerpretación. Casi todas las fotografías aéreas fueron tomadas entre diciembre de 1999 y marzo de 2000, sin embargo, debido a que no existen fotografías tomadas en este período de: 1) el norte de Achuapa y las cuencas altas ubicadas fuera del Área del Estudio, 2) el lado Pacífico de El Viejo y 3) las áreas comprendidas entre el sur de León y Nagarote, se utilizaron las fotografías tomadas entre diciembre de 1995 y marzo de 1996. Estas fotografías son de pequeña escala 1/40,000 (=tomadas desde elevada altitud) y la nitidez de las imágenes y su contraste de claroscuro son poco claros tal vez debido a la nubosidad, dificultando por lo tanto el trabajo de fotointerpretación con bajo nivel de precisión.

En el proceso de la fotointerpretación se agrupó primero según el uso, en bosques, tierra agropecuaria y otros. En cuanto al tipo forestal, se agrupó el bosque natural en el latifoliado, conífero, mixto de conífera y latifoliado, y manglar así como también se subdividió según la altura y densidad de copas. Sin embargo, como el manglar tiene una altura casi uniforme, se lo clasificó sólo por la densidad de copas. En cuanto a las áreas arbustivas que están utilizadas principalmente para el pastoreo, se definió como pasto arbolado y se clasificó sólo por la densidad de copas. Respecto a las plantaciones forestales, la mayoría de las plantaciones que pueden detectar con una superficie mayor de 1cm x 1cm aprox. (superficie mínima de fotointerpretación para el mapa de escala 1/50,000), son de Eucalipto con altura de 7 a 20m, por lo que no se la clasificó según altura ni densidad de copas. En cuanto a la tierra agropecuaria, generalmente la tierra de cultivo se utiliza también para el ganado después de la cosecha. Por otro lado, fue difícil distinguir en las fotografías entre aéreas de cultivo agrícola y los pastizales, por lo tanto, estas áreas se clasificaron conjuntamente como tierra agropecuaria. El resto de lo mencionado se clasificó en área sin cubierta vegetal (derrumbes, áreas rocosas, etc.), estanque (granjas camaroneras y salinas), urbano y cuerpo de agua.

A raíz del Mapa del Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal elaborado con base a los resultados de la fotointerpretación, se hizo la Tabla de las Superficies de las Áreas por municipio según la división del uso actual del suelo y tipo forestal (Refiérase al Anexo 4).

En la Tabla 2.1.4.1 se presenta respectivamente la superficie de las áreas del uso del suelo y tipo forestal del Área del Estudio. Como se indica en esta tabla, la superficie más grande es el terreno agropecuario siguiéndole el bosque latifoliado y el pasto arbolado en este orden.

Tabla 2.1.4.1 Superficie del Uso del Suelo y Tipo Forestal Según Zonificación

Unidad: ha

Categoría	Zona con pendiente				Zona plana	Total
	Escarpada	Suave-escarpada	Suave	Total		
Bosque de coníferas	30	1,988	0	2,019	0	2,019
Bosque latifoliado	47,155	86,974	48,287	182,416	106,958	289,374
Bosque mixto	0	132	0	132	0	132
Manglar	0	0	0	0	42,652	42,652
Plantación forestal	0	45	2,238	2,283	3,003	5,286
Pasto arbolado	1,728	11,382	4,656	17,767	92,729	110,495
Agropecuario	5,290	110,221	17,003	132,514	318,315	450,829
Otros	6,777	2,442	1,787	11,005	78,369	89,374
Total	60,980	213,185	73,970	348,136	642,024	990,160

Nota 1 : Puede haber casos que no coinciden las sumas debido al redondeo

Nota 2 : Otros incluyen a: urbano, estanque, cuerpo de agua, etc.

Nota 3 : En cuanto a la zonificación véase 2) Zonificación del apartado 1.2.1 de la Sección 2.

Fuente : Mapa del Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal

En la Tabla 2.1.4.2 se muestra la tasa de bosques obtenida en base de la Tabla de la Superficie de las Áreas. El criterio de definir el “bosque” para el cálculo de la tasa del área boscosa fue ajustado al criterio aplicado en la elaboración del mapa forestal 2000 por Estrategias Territoriales del MAG-FOR (altura de árboles: 7m o más, densidad de copas: 30% o más).

Si se incluyera en el cálculo de la tasa del área boscosa aquellos árboles que tienen una altura menor de 7m con densidad de copas de 10% a 30%, se aumentaría significativamente este valor, casi 3 veces mayor en todo el Área del Estudio. Esto indica que existe una gran extensión de área boscosa con baja altura y poca densidad.

Tabla 2.1.4.2 Comparación de la Tasa de Áreas Boscosas

Tipo de bosque	Depto. Chinandega*	Depto. León	San Fco.Libre	Área del Estudio
Altura: 7m o más, densidad de copas: 30% o más	19.4%	13.5%	8.1%	15.6%
Altura menos de 7m y densidad de copas de 10% a 30%	35.3%	49.7%	76.5%	45.4%

Fuente: Mapa del Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal

En la Tabla 2.1.4.3 se presenta la superficie del uso del suelo y tipo forestal según cuenca bajo la división de 3 cuencas; Lago de Managua, Océano Pacífico y Estero Real. Las características del uso del suelo y tipo forestal de estas cuencas son las siguientes:

En la cuenca del Lago de Managua se encuentra más el bosque latifoliado que terrenos agropecuarios, presentando pocas plantaciones forestales. En la cuenca del Océano Pacífico el terreno agropecuario ocupa la mitad de la superficie total y el área de plantación forestal es la mayor de las 3 cuencas. Las características de la cuenca del río Estero Real son similares a las de la cuenca del Océano Pacífico, encontrándose un bosque de menor densidad debido a la condición climática relativamente seca. Además en esta cuenca se encuentran bosques de coníferas y bosques mixtos de conífera y latifoliado en el área alta.

Tabla 2.1.4.3 Superficie del Uso del Suelo y Tipo Forestal según Cuenca

Categoría	Cuenca						Total	
	Lago de Managua		Océano Pacífico		Estero Real			
	ha	%	Ha	%	Ha	%	ha	%
Bosque de coníferas	162	—	0	0	1,856	—	2,019	2
Bosque latifoliado	109,342	46	95,953	27	84,079	21	289,374	29
Bosque mixto	0	0	0	0	132	—	132	—
Manglar	0	0	18,474	5	24,178	6	42,652	4
Plantación forestal	43	—	3,259	1	1,984	—	5,286	1
Pasto arbolado	40,066	17	32,286	9	38,143	10	110,495	11
Agropecuario	71,313	31	180,579	51	198,937	50	450,829	46
Otros	12,754	6	25,882	7	50,739	13	89,374	9
Total	233,680	100	356,432	100	400,048	100	990,160	100

Nota 1 : Puede haber casos que no coinciden las sumas debido al redondeo

Nota 2 : Otros incluyen urbano, estanque, cuerpo de agua, etc.

Fuente : Mapa del Uso Actual de Suelo y Tipo Forestal

El uso actual de la tierra en el Área del Estudio se puede dividir en agrícola, pecuario y forestal. Las zonas en las que estos usos son prioritarios se pueden denominar como área agrícola, área pecuaria y área forestal.

En cuanto a las áreas agrícolas, se destaca la parte plana del pie de la Cordillera de Los Maribios, constituyendo la zona agrícola más grande del país en la que se cultivaba activamente el algodón hasta la década de los 80, pero actualmente los cultivos principales son: caña de azúcar, maíz, frijol, ajonjolí, maní, etc. En esta zona se observa reforestación de Eucalipto realizada en las antiguas fincas algodoneras. La mayoría de estos árboles fueron plantados por los ingenios de la zona con el propósito de aprovecharlos en sus plantas como recursos energéticos, o fueron plantados por proyectos de desarrollo relacionados con el sector ambiental del bosque. Además de lo mencionado existe la parte baja de la ribera oeste del Lago de Managua en la que se observa el cultivo de arroz y plantación de árboles frutales.

En cuanto a las áreas pecuarias, las principales son las partes planas de León a Nagarote, partes planas de la cuenca media del Estero Real, partes planas de San Francisco Libre, etc. En estas áreas se observan muchas gravas o rocas base descubiertas hasta la superficie de la tierra y el suelo es poco fértil o árido por lo que no es adecuado para el cultivo agrícola. Se observa ampliamente el pastoreo desde las áreas agrícolas hasta las áreas forestales, dejando la tierra para el ganado después de la cosecha del cultivo o cuidando al ganado entre los bosques.

Como áreas forestales se pueden mencionar 1) las zonas medias y altas de las montañas ubicadas a lo largo del Pacífico tales como V. Cosigüina y la Cordillera de los Maribios, 2) los cerros ubicados en el norte del Área del Estudio tales como la cuenca alta de los ríos Estero Real, El Viejo y Sinecapa, y 3) la cuenca alta del Río Pacora que corre por San Francisco Libre. En los bosques naturales de V. Cosigüina y la Cordillera de Los Maribios quedan todavía árboles gruesos. Estas áreas son designadas como áreas protegidas bajo la jurisdicción de MARENA. Además de estos bosques se observan manglares en la zona del delta del Estero Real y a lo largo del Pacífico entre El Viejo y León se los observa discontinuamente. Cabe mencionar también que hay bosques ribereños en la cuenca media del Estero Real y en la cuenca baja del Río Sinecapa.

En las áreas de bosques de las montañas se efectúa el cultivo migratorio con quema en laderas sembrando principalmente maíz, frijol, sorgo, etc. Se observan en la parte del bosque natural latifoliado cultivos de café bajo la sombra de los árboles. En muchos sitios montañosos y bosques se hace quema para practicar cultivo migratorio o pastoreo, por lo que se presentan como mosaico tierras de cultivo migratorio con quema cuyo tamaño es de 4 a 5 ha. y tacotales generados después de la quema o bosques con rodales abiertos dedicados al potrero.

### **2.1.5 Desastres Naturales Anteriores**

#### **(1) Registro de Desastres**

Nicaragua ha sido azotada por una numerosa cantidad de desastres naturales de gran escala debido a sus condiciones naturales. En la Tabla 2.1.5.1 se muestran los desastres naturales más notables registrados en el país.

Tabla 2.1.5.1 Desastres Naturales Anteriores en Nicaragua

Desastre	Año (día/mes )	Áreas damnificadas	Descripción
Sequía	1972~1973 1976~1977 1982~1983 1986~1987 1991~1992 1993~1994 1997	Todo el país	Se presentaron pérdidas ampliamente en la agricultura y fauna.
Erupción volcánica	1957,1960, 1968,1971, 1992,1995, 1999	V. Cerro Negro	Hubo víctimas mortales y daños materiales en la infraestructura social.
	1948,1965, 1969,1981, 1994,1999	V. Telica	Hubo víctimas mortales, daños materiales en la infraestructura social y pérdidas de productos agrícolas.
	1997	V. San Cristóbal	Hubo pérdidas en la producción de musaceae y café.
	1965	V. Masaya	Hubo víctimas mortales, daños materiales en la infraestructura social y sigue causando hasta el presente daños en la infraestructura social y pérdidas de productos agrícolas por lluvias ácidas provocadas por la misma.
	1951,1957, 1984	V. Concepción	Hubo víctimas mortales, daños materiales en la infraestructura social
Terremoto	1931(31/3)	Managua	Terremoto de M 5.6 Hubo 1,000 muertos aprox. y casi todos los edificios fueron destruidos.
	1968(4/1)	Managua, Colonia Centroamérica	Terremoto de M 4.6 Fueron damnificadas 500 casas aprox.
	1972(23/12)	Managua	Terremoto de M6.2 Hubo 10,000 muertos aprox. y casi todo el centro de Managua quedó devastado.
Tsunami	1972(1/9)	Costa Pacífica de Nicaragua	Toda la costa Pacífica fue azotada por un Tsunami de 8 a 12m de altura. Fueron afectados significativamente los sectores de la agricultura, ganadería, pesca, comercio internacional, turismo y servicios.
Tormenta tropical	1950<King> 1963<Alice> 1964<Isabelle> 1993<Gert> 1993<Bret> 1994<Gordon>		
Huracán	1964<Glida> 1971<Edith> 1971<Irene> 1974<Fifi> 1982<Alleta> 1985<Allen> 1988<Juan> 1996<Cesar> 1998<Mitch>	Amenazan los huracanes principalmente la región Pacífica, sin embargo, afectan directa o indirectamente a todo el país.	El huracán que causó los daños más grandes fue el Mitch de 1998. Los siguientes son sus daños: 3,000 muertos aprox. 900 desaparecidos aprox. 763,000 evacuados 41,420 casas damnificadas 512 escuelas damnificadas 83 puentes damnificados Fueron afectados todos los sectores de la sociedad tales como agricultura, industria, comercio, etc.
Inundación	Casi todos los años		Se afectan las actividades de la vida y la economía del país.
Deslizamiento	Casi todos los años	<De carácter volcánico> V. San Cristóbal V. Telica V. Mombacho V. Maderas V. Concepción	
		<Presentado en la siguiente carretera:> Managua-Matagalpa, Matagalpa-Ocotol, León-San Isidro, Masaya-Laguna de Apoyo, Juigalpa-Rama, La Virgen-San Juan del Sur, Río Blanco-Paiwas, Jinotega-Cua Bocay	
	1990	Quebrada Seca en Tecolostote, Cerro Wana en el Río Blanco-Paiwas, Cerro El Caballo en Muy Muy	Muertos, heridos y comunidades damnificadas

Fuente : INETEL

## (2) Características

Al analizar los desastres naturales de Nicaragua, se destacan las siguientes características:

### 1) Frecuencias Seguidas

Se presentan sequías cada 1 a 5 años. En cuanto a las erupciones volcánicas de la Cordillera de los Maribios, ocurren erupciones en V. Cerro Negro cada 6 años y en V. Telica cada 7 años. Durante los últimos 70 años hubo 3 terremotos de M4.6 o mayor en Managua y en sus alrededores. Durante los últimos 40 años pasaron 9 huracanes y todos los años hay inundaciones. De esta manera se presentan desastres naturales con un alto nivel de frecuencias.

### 2) Diversidad

Los desastres naturales que se presentan en el país son: sequías, erupciones volcánicas, terremotos, Tsunami, tormentas tropicales, huracanes, inundaciones, deslizamientos, etc. mostrando una gran diversidad.

### 3) Gravedad

Como los desastres naturales en Nicaragua son diversos y ocurren a menudo, hay mayor probabilidad de daños múltiples. Cada vez que se presente un desastre, se incrementará más el factor de riesgos de manera múltiple provocando problemas sociales muy serios debido a la falta de infraestructura social.

## (3) Causas de Desastres

Se considera que las siguientes son las causas de estos desastres atribuidos a las condiciones naturales de Nicaragua:

- 1) Sequía : Se debe al fenómeno de El Niño.
- 2) Erupción : Se debe a la opresión de la Placa Cocos por debajo de la Fosa Meso Americana.
- 3) Terremoto : Se debe a la opresión de la Placa Cocos por debajo de la Fosa Meso Americana.
- 4) Tsunami : Viene acompañando al terremoto.
- 5) Tormenta tropical : Nace principalmente en el mar Caribe
- 6) Huracán : Se trata de una tormenta tropical de escala grande que nace en el mar Caribe.
- 7) Inundación : Se presenta mediante lluvias intensas, tormentas tropicales, huracanes, olas altas, deslaves, etc.

- 8) Deslizamiento : En zonas de capa de arcilla se presenta provocado por terremoto, erupción, elevación de nivel del agua subterránea atribuido a la lluvia, etc.

## **2.2 Condiciones Socioeconómicas**

### **2.2.1 Situación Social**

#### (1) Demografía

En el Área del Estudio se encuentran 818 sectores o comarcas de los 20 municipios cuya población total es 763,600 habitantes con densidad demográfica de 77 habitantes/km<sup>2</sup>. En la Tabla 2.2.1.1 se muestra el movimiento demográfico de los últimos diez años comprendidos entre 1990 y 2000 en los 20 municipios estudiados. La tasa de incremento demográfico de este período es de 0.7% a 5.3%. Referente al municipio El Jicaral, se destaca un notable crecimiento de la población. Se debe esto principalmente a que fueron modificados en 1995 los límites lindantes con el Departamento de Matagalpa, por lo que no significa que hubo una explosión demográfica. La población en las áreas rurales ocupa un 60% de la población total. Se considera que como la capacidad absorbente de empleo en las áreas urbanas es baja, hay poca fuga demográfica desde las áreas rurales hacia las áreas urbanas. Sin embargo, por otro lado es cierto que en los últimos años está aumentando significativamente el número de emigrantes a trabajar fuera del país, por lo que se ve que el movimiento demográfico varía notablemente según temporada.

Tabla 2.2.1.1 Población, Número de Municipios y Densidad Demográfica

No.	Municipio	Población (habitantes) <sup>a)</sup>		Tasa de incremento demográfico anual(%)	Composición demográfica(%) <sup>b)</sup>		Número de sectores o comarcas <sup>c)</sup>		Superficie <sup>d)</sup> (ha)	Densidad de población (personas / km <sup>2</sup> )
		(1990)	(2000)		Urbana	Rural	Urbana	Rural		
1	Chinandega	99,173	137,833	3.9	83	17	52	23	66,373.80	208
2	Puerto Morazán	9,683	13,418	3.9	38	62	2	28	51,660.70	26
3	Somotillo	21,846	27,943	2.8	40	60	7	33	40,502.50	-
4	Villa Nueva	18,577	26,846	4.5	14	86	1	52	72,021.00	37
5	El Viejo	57,227	83,280	4.6	49	51	20	34	130,368.60	64
6	El Realejo	6,593	10,096	5.3	41	59	5	10	10,531.80	96
7	Corinto	16,507	17,813	0.8	99	1	9	0	6,534.80	273
8	Chichigalpa	38,804	46,511	2.0	69	31	18	17	21,912.30	212
9	Posoltega	14,138	16,494	1.7	27	73	5	12	14,972.50	110
10	Achuapa	12,664	13,595	0.7	18	82	4	42	39,035.70	35
11	El Sauce	24,196	30,088	2.4	27	73	4	16	69,950.90	43
12	Santa Rosa del Peñón	8,768	9,412	0.7	23	77	3	21	22,497.90	42
13	El Jicaral	8,139	12,398	5.2	6	94	3	36	43,659.40	28
14	Larreynaga	28,619	30,722	0.7	18	82	4	59	74,339.00	41
15	Telica	21,825	23,546	0.8	27	73	4	18	39,282.80	60
16	Quezalguaque	7,003	9,054	2.9	13	87	3	14	8,358.30	108
17	León	142,835	181,927	2.7	77	23	88	105	81,515.40	223
18	La Paz Centro	24,490	30,759	2.6	63	37	5	19	68,856.00	45
19	Nagarote	26,363	32,164	2.2	67	33	20	17	60,828.70	53
20	San Francisco Libre <sup>e)</sup>	8,846	9,683	0.9	-	-	2	3	66,959.10	14
	Total	596,296	763,582	2.8	42	58	259	559	990,161.20	77

a) INEC "Población total por año calendario según Departamentos y Municipios. Años 1990-2000"

b) MAG-FOR "Regionalización Biofísica para el Desarrollo Agropecuario, Septiembre, 1999"

La composición demográfica se ha calculado según los datos de 1995, por lo que se pretende tomarlos en cuenta sólo como una referencia.

c) Sectores y comarcas no son unidades administrativas. En las áreas urbanas se hace referencia a sectores y en las áreas rurales, las unidades comunitarias son llamadas comarcas.

d) Superficie : Según el Mapa del Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal elaborado por el equipo de este estudio. Se excluyen la zona norte de la cuenca del Río Negro del municipio de Somotillo.

e) Referente a la población del municipio San Francisco Libre, no se sabe la composición demográfica de las áreas urbanas y rurales.

## (2) Etnia y Religión

El 75%<sup>1)</sup> de la población total de Nicaragua son mestizos entre blancos e indios, en especial en la región de la costa pacífica. La religión predominante es la religión católica (80%), seguida por la evangélica la cual es una secta protestante<sup>2)</sup>. No se observan notables conflictos étnicos ni religiosos.

1) CENSO 2001

2) Según Perfiles Municipales y CENSO 2001

### (3) Principales Actividades de Producción

Las industrias principales son la agricultura y la ganadería. Se considera que la población activa es de aproximadamente un 80% de la población posiblemente laboral<sup>3)</sup> un 40% de la cual aproximadamente se dedica a estos sectores<sup>4)</sup>. Según las instituciones concernientes, si se tiene trabajo temporal una vez por semana, se cuenta como población activa, por lo que la tasa real de empleo es de menos del 50%.

Tradicionalmente en la región de la costa pacífica la actividad agrícola era principalmente el cultivar productos generadores de ingreso tales como la caña de azúcar y algodón, productos representativos para la exportación. En especial en la década de los 50 y los años siguientes se incrementó más todavía el cultivo del algodón por haciendas de gran escala. Sin embargo, en la década de los 80 debido a la empinada caída del precio del algodón, se fue achicando su magnitud y hoy en día se cultivan principalmente granos básicos. Por otro lado, después de la revolución de la década de los 80, fueron divididas y entregadas las tierras de los grandes propietarios a los trabajadores de las haciendas y a propietarios de poca tierra, como consecuencia de lo cual la agricultura de hoy es mayoritariamente de pequeña y mediana escala.

En la Tabla 2.2.1.2 se muestran las áreas cultivadas de los cultivos principales y la cantidad de producción por cada municipio de las áreas estudiadas, así como también la producción ganadera. En cuanto al ganado, la dedicación principal es la crianza de vacas para el consumo de carne, sin embargo, en Nagarote, La Paz Centro, etc. también se crían vacas lecheras. La cantidad total de las pérdidas de los principales cultivos agrícolas en las áreas estudiadas provocadas por el huracán Mitch de 1998 ha superado los 177 millones de Córdovas, y las del ganado a más de 34 millones de Córdovas<sup>5)</sup>. Además, como sigue la sequía desde 1998, la productividad agrícola es baja y también carece de auto-sostenimiento.

---

3) En Nicaragua se refieren a las personas mayores de 10 años.

4) Se ha calculado según MAGFOR, “Regionalización Biofísica para el Desarrollo Agropecuario, Septiembre, 1999”.

5) Fuente : Se ha calculado según la Presidencia de la República, Secretaría de Acción Social (1999,9), “Censo sobre la población damnificada por el huracán Mitch – Resultados Finales”, la Tabla 16 Pérdidas Económicas en Cultivos, Según Departamento y Municipio.

Tabla 2.2.1.2 Producción de los Productos Agrícolas Principales y de Ganadería

	Municipio	Cultivos de auto-sostenimiento								Principales cultivos de exportación <sup>b</sup>	Ganado	
		Frijol		Maíz		Arroz		Sorgo				
		Áreas cultivadas (ha)	Producción (qq) <sup>a</sup>	Áreas cultivadas (ha)	Producción (qq)	Áreas cultivadas (ha)	Producción (qq)	Áreas cultivadas (ha)	Producción (qq)	Áreas cultivadas (ha)	Número de cabezas	Monto de producción (mil CS)
1	Chinandega	589	8,430	5,168	184,825	2,665	125,796	823	58,900	13,243	8,000	25,798.7
2	Puerto Morazán	34	384	768	32,970	124	6,903	106	3,775	221	5,000	724.1
3	Somotillo	87	620	2,422	58,905	6	104	213	6,100	1,551	5,000	1,794.2
4	Villanueva	71	510	4,864	104,370	145	2,704	705	20,160	3,297	20,000	791.9
5	El Viejo	449	5,136	5,377	269,234	1,425	40,760	1,376	78,760	7,824	17,352	5,410.4
6	El Realejo	14	160	187	6,700	128	6,039	21	750	1,897	ND	ND
7	Corinto	3	32	16	575	0	0	1	60	2	5,000	ND
8	Chichigalpa	201	2,296	766	32,880	793	37,422	66	3,760	1,382	1,583	8,497.7
9	Posoltega	322	4,610	1,042	37,250	329	10,362	62	2,225	2,211	5,000	809.3
10	Achuapa	1,409	14,112	2,199	62,920	17	950	303	10,850	484	5,000	365.6
11	El Sauce	1,019	14,580	2,848	114,100	22	1,240	696	19,900	951	5,000	1,233.1
12	Sta. R. del Peñón	1,605	9,184	2,235	15,990	129	6,992	433	17,360	8	2,500	486.0
13	El Jicaral	146	418	952	6,810	16	1,219	502	14,360	260	6,500	701.5
14	Larreynaga	46	726	5,216	126,854	129	7,030	3,552	121,968	3,630	25,000	1,689.0
15	Telica	678	7,760	2,534	90,625	71	4,040	542	23,250	1,938	5,000	1,120.0
16	Quezalguaque	55	869	400	14,300	17	1,000	489	27,960	575	1,501	440.9
17	León	440	12,600	4,311	129,507	372	29,792	3,788	216,760	8,378	22,505	31,589.4
18	La Paz Centro	122	2,610	2,721	77,860	275	14,972	830	23,740	2,498	22,980	2,651.2
19	Nagarote	98	1,540	1,804	38,715	23	1,254	1,060	45,480	139	21,500	2,907.1
20	S. F. Libre <sup>a</sup>	35	400	207	6,000	-	-	276	10,000	138	18,000	NA
	Total	7,423	86,977	46,037	1,411,390	6,686	298,579	15,844	706,118	50,627	202,421	87,010

- a) Los datos de los municipios 1 a 19 provienen de MAGFOR “Regionalización Biofísica para el Desarrollo Agropecuario, Septiembre, 1999”. Los datos del municipio San Francisco Libre son los resultados de nuestro estudio de los perfiles.
- b) Los principales cultivos de exportación son maní, ajonjolí, caña, algodón, soja, café, banano, etc.

#### (4) Pobreza

Se considera que Nicaragua es un país de baja renta, cuya producción doméstica global por cápita es de 445 US\$ (1998:Banco Central), debido a la guerra civil de los años 80 y el embargo económico por Estados Unidos de la época del régimen socialista, etc. Además, por falta de empleo y de infraestructura y debido a los desastres naturales tales como huracanes, sequía y terremotos, etc. en el Área del Estudio el porcentaje promedio de habitantes que están por debajo de la línea de pobreza es de 58% y especialmente en las zonas rurales alcanza al 67%<sup>6)</sup>. En las zonas montañosas del Norte de León, más del 85% de la población rural pertenece al estrato pobre causado por las malas condiciones geográficas, destacándose su pobreza en las áreas de estudio. Un 20% de la población pertenece al estrato de extrema pobreza ocupando sólo un 4% de la renta y del consumo total, mientras

6) Se ha calculado según el Mapa de Pobreza Extrema de Nicaragua, CENSO, 1995-EMNV, 1998.

que el 20% de la población que pertenece al estrato de la extrema riqueza ocupa más de un 50% de su totalidad, por lo que se considera que las diferencias entre los pobres y ricos son extremadamente grandes<sup>7)</sup>.

El gobierno nicaragüense pretende salir de tal estado de pobreza, por lo que ha elaborado en septiembre de 2001 el libro estratégico para la reducción de la pobreza (Poverty Reduction Strategy Paper: PRSP) bajo la orientación del Banco Mundial y del FMI, y está en el proceso de conseguir la reducción de las deudas y otros apoyos para ponerse en marcha lo expresado en este libro. Por otro lado, como parte del PRSP se ha calculado el índice de la pobreza según municipio en base de diferentes indicadores tales como infraestructura, nivel de vida, condiciones de la vivienda, nivel de la educación, etc. para que sea utilizado como referencia en el reparto de los subsidios hacia los gobiernos locales desde el gobierno central y de otras ayudas<sup>8)</sup>.

## **2.2.2 Infraestructura Social**

### **(1) Caminos**

No están pavimentados los caminos excepto las carreteras principales. Hay zonas cuya topografía es escarpada y moderadamente escarpada, en especial, en los 4 municipios del Norte de León, por lo que se está obligado en gran medida a transitar a pie o a caballo para llegar a las comunidades. Por otro lado en las comunidades para las cuales se necesita atravesar algún río o utilizar cauces<sup>9)</sup> como caminos, se presenta el problema de aislamiento en la época lluviosa. A pesar de que en los últimos años se están efectuando muchos proyectos de reparación de caminos en cooperación con Save the Children y WFP (Programa Mundial de Alimentación), sigue ocupando un alto nivel de prioridad la reparación de caminos, según los resultados de nuestro diagnóstico rural, las comunidades estudiadas, salvo 4 comunidades que recibieron apoyo para la reparación del camino, manifestaron la necesidad de la reparación de caminos, porque siguen existiendo los problemas de que los centros de salud se encuentran lejos y que la venta de los productos agropecuarios y de madera tiene una gran dificultad debido a la mala accesibilidad vial.

---

7) Human Development Report, 2000

8) Con respecto a los valores de este índice, existen reclamos de las personas relacionadas con las municipalidades, puesto que sus datos fueron recolectados antes del huracán Mitch por lo cual no coinciden con la realidad actual.

9) Se trata de ríos que generalmente están secos, pero que presentan caudal únicamente cuando llueve mucho.

## (2) Agua Potable y Agua de la Vida Cotidiana

El porcentaje de instalación de tuberías de agua en los municipios estudiados es de sólo 26% aproximadamente<sup>10)</sup>. Este porcentaje baja más todavía sobre todo en las áreas rurales. Si bien es cierto que, según el resultado del diagnóstico rural, en un tercio de las comunidades se han instalado mini-acueductos mediante el apoyo de organizaciones no gubernamentales tales como CARE, etc, en las comunidades a las que no ha llegado ningún apoyo, las fuentes de agua dependen de pozos y ríos. Estos ríos y pozos se encuentran dentro de las comunidades o se ha hecho un pozo en cada casa gracias a la asistencia de las ONGs, el tiempo que se ocupa para el suministro de agua potable no es mucho dentro del tiempo laboral del día, entre 10 minutos y una hora. Sin embargo, el tiempo necesario para asegurar el regadío agrícola se está convirtiendo en una carga pesada de los habitantes a medida que perdura la sequía de los últimos años. En cuanto a los pozos, hay pozos comunales e individuales. De todas maneras, aun en el caso de los pozos comunales, hay muy pocos casos en los que se manejan los pozos estableciendo un comité. En los proyectos de reforestación habían casos en los que se perdieron las plantas por la sequía y la dificultad de realizar un riego suficiente.

## (3) Electrificación

El porcentaje de cubrimiento de la electricidad es de sólo un 30%. En las áreas rurales baja aun más esta cifra. En todas las comunidades objeto del diagnóstico rural no había electricidad instalada excepto en dos. Las autoridades administrativas están promoviendo la extensión de la electricidad con el apoyo de PROTIERRA<sup>11)</sup>, sin embargo, aunque se instalen los postes de electricidad en las zonas rurales, hay muchos casos en los que no se siente realmente la necesidad de usarla debido a que los habitantes no tienen instalados los cables eléctricos hasta la casa o por no tener aparatos eléctricos, por falta de recursos económicos como para pagar los gastos de la electricidad o los de la instalación de los cables.

---

10) Se ha calculado en base de los resultados de los perfiles municipales realizados por nuestro equipo de estudio.

11) Se trata de un proyecto de INIFOM por el cual se intensifican las funciones de las alcaldías desde el aspecto financiero. La financiación del proyecto proviene principalmente del Banco Mundial y del BID.

Tabla 2.2.2.1 Infraestructura Social (Electricidad y Agua Potable)

No.	Municipio	Población	viviendas	% de electricidad	% de agua potable	No.	Municipio	Población	viviendas	% de electricidad	% de agua potable
1	Chinandega	137,833	27,567	95	74	12	Santa Rosa del Penon	9,412	1,882	42	27
2	Puerto Morazan	13,418	2,684	18	12	13	El Jicaral	12,398	2,480	ND	8
3	Somotillo	27,943	5,589	22	16	14	Larreynaga	30,722	6,144	19	19
4	Villa Nueva	26,846	5,369	24	5	15	Telica	23,546	4,709	20	13
5	El Viejo	83,280	16,656	39	33	16	Quezalguaque	9,054	1,811	70	21
6	El Realejo	10,096	2,019	34	45	17	Leon	181,927	36,385	56	78
7	Corinto	17,813	3,563	ND	94	18	La Paz Centro	30,759	6,152	43	38
8	Chichigalpa	46,511	9,302	62	53	19	Nagarote	32,164	6,433	41	37
9	Posoltega	16,494	3,299	35	29	20	San Francisco Libre	9,683	1,937	15	19
10	Achuapa	13,595	2,719	20	20		Promedio			33	32
11	El Sauce	30,088	6,018	15	ND		Total	217,877	43,575	-	-

\*No se incluye las viviendas que conectan la línea eléctrica en forma ilegal.

Fuente: Perfiles Municipales

#### (4) Instalaciones de Salud y de Educación

A pesar de que en cada comarca<sup>12)</sup> existe más o menos una escuela primaria, en las áreas rurales los niños estudian en cursos de multigrado y menos de la mitad de las escuelas primarias tienen hasta el sexto grado. En las comunidades de este estudio hay por lo menos del primero al cuarto grado, pero en gran medida son cursos de multigrado. La tasa promedio de los alumnos que finalizan 4to grado es de 39% de los municipios competentes y la tasa de los analfabetos es 40%<sup>13)</sup>. Las escuelas de secundaria están ubicadas únicamente en las comarcas donde se encuentran las alcaldías o en comarcas relativamente principales en su vecindad, por lo que faltan significativamente estas escuelas, por lo tanto, muchas de éstas tienen tres turnos, uno por la mañana y dos por la tarde. En la actualidad FISE está construyendo escuelas.

Por otro lado, las instalaciones de salud con médicos están concentradas en las áreas urbanas. En cambio, en las áreas rurales se han instalado muchas casas base que desempeñan el papel de promotores de diversos proyectos de CARE, la que está desarrollándose activamente en el sector sanitario y de salud tramitando la vacunación y distribución de medicinas, etc. y la educación sanitaria. Entre las comunidades estudiadas hay centros de salud sólo en tres comunidades y aunque existe el centro no hay médico permanente. Puesto que todas las comunidades estudiadas manifestaron el problema de la falta del centro de salud, médicos y medicinas, se considera que su prioridad es alta. Las enfermedades principales son bronquitis, diarrea, parásitos, fiebre dengue, malaria, etc.

12) Refiérase al Apartado “2.2.5 Organización administrativa y el plan de desarrollo”.

13) CENSO 2002

Tabla 2.2.2.2 Infraestructura Social (Salud y Educación)

No.	Municipio	Cobertura de salud	No. de escuela				No.	Municipio	Cobertura de salud	No. de escuela			
			Preescolar	Primaria (regular)	Primaria (multigrado)	Secundaria				Preescolar	Primaria (regular)	Primaria (multigrado)	Secundaria
1	Chinandega	16	ND	268	117	121	12	Santa Rosa del Penon	9	20	1	27	1
2	Puerto Morazan	5	14	42	14	7	13	ElJicaral	8	15	3	29	1
3	Somotillo	10	34	0	31	6	14	Larreynaga	9	26	0	39	3
4	Villa Nueva	10	30	0	38	5	15	Telica	6	ND	0	36	2
5	El Viejo	8	8	23	58	6	16	Quezalaguaque	3	ND	0	24	1
6	El Realejo	4	4	0	8	1	17	León	33	65	105	67	63
7	Corinto	5	13	64	3	23	18	La Paz Centro	12	3	7	19	5
8	Chichigalpa	10	ND	0	24	4	19	Nagarote	7	15	116	26	19
9	Posoltega	7	1	13	3	1	20	San Francisco Libre	7	8	12	30	1
10	Achuapa	10	ND	0	110	17		Promedio	-	-	-	-	-
11	El Sauce	9	42	0	67	4		Total	188	298	654	770	291

\*Las escuelas que no fueron clasificadas en regular o multigrado están incluidas en multigrado.

Fuente: Perfiles Municipales

### 2.2.3 Condiciones de la Vida Rural

#### (1) Economía Familiar

Casi el 100% de la población de las comunidades donde fue realizado el diagnóstico rural se dedica a la agricultura y ganadería. Predominan los pequeños productores agropecuarios que poseen menos de 10Mz de tierra. Incluso en el caso de tener más de 20Mz, las condiciones de la tierra son malas y el área cultivable es limitada. Los cultivos principales son granos básicos para el autoconsumo tales como maíz, frijoles, trigo-millón, sorgo, etc. En algunas comunidades se observa en los últimos años el cultivo del ajonjolí, yuca, plátano como producto generador de ingreso, sin embargo, debido a que en estas comunidades el cultivo agrícola depende de la lluvia sin contar con ningún riego, hay años que tienen dificultades para subsistir incluso en granos básicos como maíz y frijoles sufriendo una escasez continua de alimentos.

Las fuentes principales del ingreso en efectivo son: venta de pequeña cantidad de productos agrícolas excedentes, leche, cuajada, carne de res, venta de ganado menor (cerdos y gallinas), leña, trabajador asalariado en haciendas o fincas grandes, plata enviada por algún familiar que trabaja fuera, etc. Se está incrementando el número de personas que van a trabajar a Costa Rica. Por ser ilegales, no se sabe la cifra exacta de esos emigrantes temporales, sin embargo, hay una comunidad de cuya población activa un 70% sale a trabajar al exterior en la estación seca.

El egreso principal son gastos para comprar granos básicos que faltan para el consumo, verduras, carne, condimentos, insumos para el cultivo y medicinas. Se pueden comprar artículos de estudio y ropa únicamente cuando se produzca algún ingreso adicional por algún trabajo temporal. Casi no se pagan impuestos en el nivel de pequeños y medianos productores.

En el Área del Estudio se reciben honorarios o “alimentos por trabajo” por los trabajos que se realizan en proyectos de obras civiles tales como la construcción de escuelas, caminos, casas, etc. así como también proyectos de apoyo como reforestación, establecimiento de rondas cortafuego, obras de conservación del suelo, etc., por lo tanto, siempre hay expectativas sobre estas medidas como medio de ingreso en efectivo o en alimentos. En el Área del Estudio es limitado el financiamiento para objetivos agrícolas debido a que las tierras a ser hipotecadas no están registradas.

Según el resultado del estudio base inicial realizado en las comunidades sujetas al E/P en mayo de 2002, el ingreso anual es de C\$13,300, y el gasto mensual es de C\$10,600. El ingreso por la venta de los productos agrícolas ocupa el 49% de la fuente total del ingreso de efectivo. Le sigue el ingreso por el trabajo de jornalero y por la emigración a otros países, los cuales corresponden al 19% de la fuente total del ingreso. El ingreso promedio de Los Tololos y El Pajarito son relativamente altos. Esto se debe al ingreso por la venta de productos como ajonjolí y café. En cambio, El Charco, El Cacao y La Sandino que tienen pocas oportunidades de ingreso agrícola dependen del trabajo asalariado. En el caso particular de Urroces, el ingreso por los productos forestales ocupa el 43% del ingreso total.

En todas las comunidades se observa que la compra de alimentos ocupa el mayor gasto, el cual corresponde a más del 50% del total de gasto.

Tabla 2.2.3.1 Ingresos y Gastos por Familia

Comunidad	Ingreso anual (C\$/familia) Total	Fuente de ingresos (%)					Gasto anual (C\$/familia) Total	Rubro de gastos (%)							
		Agricultura	Ganadería	Forestal	Jornal	Otros		Agricultura	Ganadería	Educación	Alimentos	Salud	Impuesto	Energía	Otros
Palermo	7,961	45.0	13.0	10.0	26.0	6.0	9,100	17.0	9.0	2.0	64.0	6.0	1.0	0.0	1.0
Los Tololos	19,090	51.0	19.0	4.0	15.0	11.0	12,350	27.0	5.0	14.0	39.0	7.0	0.0	0.0	8.0
Urroces	11,740	35.0	13.0	43.0	2.0	7.0	9,750	26.0	3.0	14.0	52.0	0.0	0.0	5.0	0.0
Versa-Apast	12,136	62.0	18.0	3.0	7.0	10.0	7,496	21.0	7.0	6.0	49.0	8.0	3.0	0.0	6.0
El Cacao	10,758	59.2	2.9	0.0	30.8	7.1	9,145	7.0	1.4	24.4	49.9	5.7	0.7	0.0	10.9
La Sandino	9,970	26.1	21.5	0.4	29.4	22.6	7,959	10.0	1.1	1.7	70.0	5.7	0.5	0.0	11.0
Pajar-Brisa	17,624	65.6	17.5	0.0	6.9	10.0	14,637	24.6	8.6	6.0	55.9	2.8	0.5	0.0	1.6
Las Mercedes	13,848	64.7	12.2	0.0	20.3	2.8	12,070	22.0	1.0	9.0	61.0	5.0	0.0	0.0	2.0
El Charco	16,710	29.0	23.0	0.0	36.0	12.0	13,359	15.0	3.0	4.0	65.0	7.0	0.0	0.0	6.0

\* Según el resultado del Estudio de Base Inicial realizado en mayo de 2002 para las comunidades objeto del E/P.

\*\* En el ingreso por jornales se incluye a los ingresos por la emigración.

\*\* El hecho de que el gasto excede al ingreso en Palermo, no significa que tienen deudas, sino porque no están considerados en la fuente de ingreso los imprevistos como salarios eventuales e ingresos temporales por la venta de leña.

En cuanto al sistema de crédito, se ejecutan microcréditos por parte de ciertas ONGs y otras entidades puesto que la mayoría de las propiedades no están registradas por lo que estas no son objeto de crédito bancario. Sin embargo, la tasa de reembolso es baja como menos de 30%. Para evitar este problema de baja tasa de reembolso, se están buscando otras alternativas tales como; el banco de semillas que presta las semillas a los productores y los mismos reembolsan semillas en doble cantidad, banco de aves que presta las aves y los productores reembolsan aves, entre otros. De todos modos, estas actividades son puntuales y limitadas en los proyectos.

## (2) Alimentos

En el siguiente cuadro se muestran las condiciones alimenticias de una familia de 5 a 9 integrantes. En pocas ocasiones se consumen verduras, frutas y huevos. En cuanto a las condiciones de autosuficiencia, aproximadamente el 30% de las familias no se autoabastece de alimentos y consigue por compra, menos del 50% de los alimentos necesarios. El 47% de las familias vende productos agrícolas sólo cuando hay excedencia. Las comunidades que muestran un alto nivel de venta constante de productos agrícolas son Las Mercedes, Urroces y Versalle-Apastepe cuyas condiciones de acceso, en su mayoría, son buenas.

Tabla 2.2.3.2 Alimentación

Comunidad	Número de miembro de familia	Autoabastecimiento*				Consumo mensual de alimentos									
		A	B	C	D	Maíz (lb)	Frijoles (lb)	Arroz (lb)	Cuajada (lb)	Leche (l)	Res (lb)	Cerdo (lb)	Ave (lb)	Huevo (unidad)	
Palermo	7	1	5	8	1	166.0	57.0	66.0	8.0	8.0	4.0	1.0	5.0	-	
Los Tololos	7	3	7	5	0	131.0	86.0	54.0	10.0	-	6.0	0.0	3.0	-	
Urroces	7	4	11	0	0	71.0	43.0	58.0	5.0	3.0	2.0	0.0	7.0	-	
Versa-Apast	7	4	10	2	0	110.0	60.0	80.0	12.0	20.6	6.5	8.8	9.0	41.0	
El Cacao	9	6	7	2	0	160.0	70.0	40.0	23.3	3.7	11.6	5.0	5.6	24.6	
La Sandino	6	7	5	3	0	130.0	30.0	60.0	15.1	8.7	5.8	3.9	11.8	46.1	
Pajar-Brisa	6	1	5	9	0	199.8	56.1	26.7	13.2	25.5	0.0	0.0	0.0	90.0	
Las Mercedes	5	0	12	3	0	199.8	48.9	71.4	5.7	7.8	1.8	4.5	4.5	30.0	
El Charco	5	4	1	6	4	99.0	39.3	29.4	10.5	59.8	5.4	1.0	5.4	59.1	

\*Autoabastecimiento: A: Se autoabastece de alimentos y siempre puede vender productos agropecuarios.

B: Se autoabastece de alimentos y puede vender productos agropecuarios cuando sobran.

C: No se autoabastece de alimentos y la compra ocupa menos del 50% del consumo total

D: No se autoabastece de alimentos y la compra ocupa más del 50% del consumo total

Fuente: Estudio de Base Inicial realizado en mayo de 2002 para las comunidades del E/P

Cabe mencionar que la compra de arroz ocupa el gasto más grande de los alimentos comprados. Por ejemplo, en Las Mercedes, Versalle-Apastepe y Palermo, el gasto para la compra de arroz ocupa del 50 al 60% de total de los gastos en alimentos.

Por otro lado, el 50% de los entrevistados posee huertos familiares

### (3) Combustible Familiar

Casi el 100% del combustible de las comunidades rurales es leña. Según el estudio de base inicial realizado en mayo de 2002, un 60% de los encuestados puede obtener leña a menos de 1km de sus viviendas y el consumo mensual por familia fue de una carretada<sup>14)</sup>. En cuanto a la extracción de la leña para el consumo doméstico, la mayoría de los habitantes comunitarios no siente dificultad de conseguirla, porque existen arbustos suficientes que pueden servir y el tiempo para extraer leña es poco.

En las comunidades relativamente cerca de las áreas urbanas tales como La Trinidad, Lechecuagos, Sabanetas, etc. se considera la leña como una fuente importante de ingreso en efectivo y se está incrementando el aprovechamiento del bosque natural. En comunidades como Lechecuagos, se observan plantaciones forestales para leña, realizadas en el pasado por algunos proyectos, sin embargo, su manejo es poco controlado y en la mayoría de los casos cada productor se dirige individualmente a vender leña a las zonas urbanas. El precio de la

14) 1 carretada = 1,000 – 2,000 rajas : 2.5m<sup>3</sup> (sólido)

leña fluctúa entre C\$100 - C\$300 por carretada dependiendo de la estación y zona. Cada productor vende 1 – 4 veces por mes. Suponiendo que se usan 24 días para vender leña 4 veces al mes y que se ganan 200 córdobas por vez, significa 33 córdobas aprox. por día, éste es equivalente al jornal medio de este país, por lo tanto, en el valor de la leña no se considera nada más que lo que se paga por la mano de obra.

Tabla 2.2.3.3 Consumo y Venta de Leña

Comunidad	Consumo mensual (carretada /familia)	Distancia (persona)			Frecuencia mensual (veces)	Ahorro de leña (persona)			Venta de leña	
		Menos de 1km	1~2km	más de 2km		No	Apagar cuando no se usa	fogón mejorado	Persona	Volumen mensual (carreta/familia)
Palermo	0.64	10	4	1	1.5	3	10	2	0	-
Los Tololos	1.07	12	1	2	1.6	1	8	6	0	-
Urroces	1.00	9	1	5	1.2	0	15	0	12	3.25
Versa-Apast	1.25	10	2	3	3.4	2	11	2	4	4.25
El Cacao	1.34	8	6	1	7.2	6	5	4	0	-
La Sandino	0.70	1	4	5	1.6*	1	11	3	1	2.0
Pajar-Brisa	1.70	15	0	0	1	3	6	6	0	-
Las Mercedes	0.86	12	2	1	4.1	3	12	0	0	-
El Charco	0.43	7	8	0	3.6	0	11	4	0	-

\*En el caso de La Sandino, 5 personas compran leña.

Fuente: Estudio de Base Inicial realizado en mayo de 2002 para las comunidades del Estudio Piloto

Por otro lado, de las 18 comunidades en las que se realizó el diagnóstico rural, en 16 comunidades se han presentado cocinas mejoradas mediante algún proyecto existente con el fin de utilizar de manera eficiente los recursos forestales y reducir los daños que afectan a la salud por el humo que sale del fogón tradicional. El número de cocinas instaladas por comunidad fue poco y son sólo para demostración. Sin embargo, en las comunidades como El Pajarito-Las Brisas y Los Tololos donde se realizaron capacitaciones por parte de apoyo externo, se han difundido en un 40% de los habitantes. La razón por la que no se han extendido por todas las casas, es porque los habitantes no se sientan la necesidad de ellas, o por falta de material para hacer las chimeneas, planchas de hierro, etc. o porque cuesta mucho trabajo construirla o porque no se puede hacer la cuajada ahumada que se suele comer en casa.

#### (4) Uso del Bosque

A pesar de que los bosques son recursos tradicionalmente reciclables, no se ha hecho el manejo apropiado para que se produzca la regeneración. Si bien es cierto que se está efectuando educación forestal y ambiental por algunas autoridades administrativas o instituciones de apoyo, faltan todavía conocimientos para ponerla en práctica y se carece de

recursos económicos como para sostener sus actividades, lo cual causa el aprovechamiento desordenado del bosque.

Se aprovecha el bosque principalmente para sacar leña (consumo doméstico y venta), postes para cercos, material de construcción además de forraje, plantas medicinales, como fuente de agua, lugar de caza (iguana, armadillo, conejo, entre otros) y castración de enjambre. La compra y venta de madera no es común y está limitada solo a algunos propietarios grandes.

Según el resultado del estudio de base inicial realizado en mayo de 2002, el 70% de los encuestados tenía, de alguna manera, experiencia en la reforestación. Dentro de ellos, más del 40% ha sido motivado por la donación de plantas a través del apoyo externo. Entre los motivos de la reforestación, se destaca “para mejorar el ambiente y mantener humedad y sombra” (28%) y sigue “esperar el uso doméstico de productos forestales”(23%).

Tabla 2.2.3.4 Experiencia de Reforestación y Opinión sobre el Bosque

Unidad: personas

Comunidad	Personas realizadas				Motivo de reforestación				Valor de bosque				Uso de bosque		
	Total	Apoyo externo	Propia voluntad	Apoyo externo	Conservación de agua y suelo	Fuente de ingreso	Consumo doméstico	Mejoramiento del ambiente	Recurso económico	Conservación del medio ambiente	Recurso económico y medio ambiente	Conservación de agua y suelo	Conservación de fuente de agua	Bueno	Necesita mejorar
Palermo	11	11	0	2	6	2	0	1	0	14	0	0	1	8	7
Los Tololos	8	3	5	0	4	2	0	2	2	2	9	2	0	6	9
Urroces	9	6	3	0	2	7	0	0	1	4	10	0	0	11	4
Versa-Apast	13	9	4	1	3	0	4	5	7	2	5	1	0	0	15
El Cacao	9	4	5	4	1	0	2	2	6	2	2	0	5	8	7
La Sandino	15	15	0	0	4	0	8	3	3	3	7	2	0	0	15
Pajar-Brisa	11	1	10	4	0	0	5	2	1	2	12	0	0	2	13
Las Mercedes	8	5	3	1	0	0	0	7	0	6	9	0	0	0	15
El Charco	12	4	8	0	0	4	4	4	4	3	8	0	0	2	13

Fuente: Estudio de Base Inicial realizado en mayo de 2002 para las comunidades del Estudio Piloto

En cuanto al valor del bosque, el 30% de los encuestados contestó como “mejorar la economía familiar mediante la producción de leña, madera y frutas” y “conservar el medio ambiente como sombra y verdor”. Por otra parte, el 10% está conciente de la necesidad de la conservación del agua y suelo incluyendo a los ojos de agua. El 70% manifestó la necesidad de tomar medidas como reforestación y manejo.

Todas las comunidades objeto del diagnóstico rural han tenido experiencia de reforestación y de conservación del suelo a través de algunos proyectos, aunque varía su contenido. Sin embargo, en la mayoría de los casos, no se han continuado las actividades una vez terminado

el proyecto, aunque hay algunos casos en los que se siguen practicando en forma individual estas técnicas adquiridas. Hay muy pocos casos de extensión de conocimientos y técnicas que una persona haya adquirido en forma individual entre una comunidad y otra.

Aunque un 70% de los entrevistados contestó que las actividades de reforestación eran de cargo de los varones, el 15% de los mismos respondió que las realizan juntos entre esposa y marido. Sobre todo, en caso de La Sandino y El Charco, en donde hay ausencia de varones por los trabajos de jornalero, el 40% manifestó que las realizan sólo mujeres, y otro 40% expresó que cooperando entre los dos. Por otro lado, el 70% de los entrevistados contestó que la extracción de leña es trabajo de los varones, y frecuentemente los niños les apoyan.

#### (5) Problemas Principales y Necesidades

Según lo expresado en el análisis de los problemas del diagnóstico rural, se mencionaron los siguientes como problemas altamente prioritarios: 1. Falta de financiamiento para el cultivo agrícola 2. Falta de técnicas y conocimientos agrícolas 3. No hay instalaciones de salud. Otros problemas son: falta de alimentos, poca producción de productos agrícolas, falta de empleo, falta de infraestructura, falta de legalización de las escrituras de la tierra, incendios forestales, pérdida de bosque, daños causados por las plagas, falta de riego, debilidad de la capacidad organizativa, etc.

En cuanto al punto 1. “Falta de financiamiento para el cultivo agrícola”, si bien es cierto que no se pueden recibir créditos por falta de escrituras de la tierra, debido a que los tipos de interés de los créditos privados, como los de las ONGs son muy altos (un 20%), o por falta de hipotecas y de oportunidades de acceso a este sistema, actualmente los beneficiarios de créditos son menos del 10%. De todas maneras, aunque consiguiesen algún crédito, si ese financiamiento se destina al cultivo de productos para el autoconsumo, se supone que no tendrían ninguna posibilidad de rembolsarlo. Tomando en cuenta esta situación, se puede suponer que no se resolvería el problema aunque pudieran tener acceso al crédito.

Por otro lado, se considera que el punto 2, “Falta de técnicas y conocimientos agrícolas”, mencionado por los habitantes que son agricultores también se atribuye principalmente a la falta de experiencia agrícola basada en antecedentes históricos. Sin embargo, las comunidades del diagnóstico rural poseen experiencia en la conservación del suelo, educación ambiental, creación de viveros, reforestación y algunos proyectos relacionados con el medio ambiente. A pesar de todo esto, ellos manifiestan como problema la falta de capacitación ambiental y asistencia técnica. Se considera que esto se debe a:

- Poca adaptabilidad de acercamiento de los proyectos ejecutados anteriormente
- Falta de iniciativa para manejar actividades como la propia propiedad

- Falta de sensibilidad sobre los problemas y necesidades

Participación motivada sólo por incentivos a corto plazo (alimentos, financiamiento, etc.) los cuales brindan los proyectos

La disminución de los bosques y manejo forestal desordenado son otros problemas discutidos. Sus causas desde el punto de vista del factor social se atribuyen a:

- Necesidad indispensable de ampliar las tierras cultivables
- Pérdida debido a incendios forestales
- Extracción y venta de leña por falta de oportunidades de empleo
- Falta de conciencia sobre la importancia de los recursos naturales renovables

En la Figura 2.2.3.1 se muestra una red de problemas del sector forestal y ambiental, analizados según los resultados del diagnóstico rural. Se supone que los diversos problemas mencionados en la figura son causas de la degradación de los bosques y del medio ambiente.

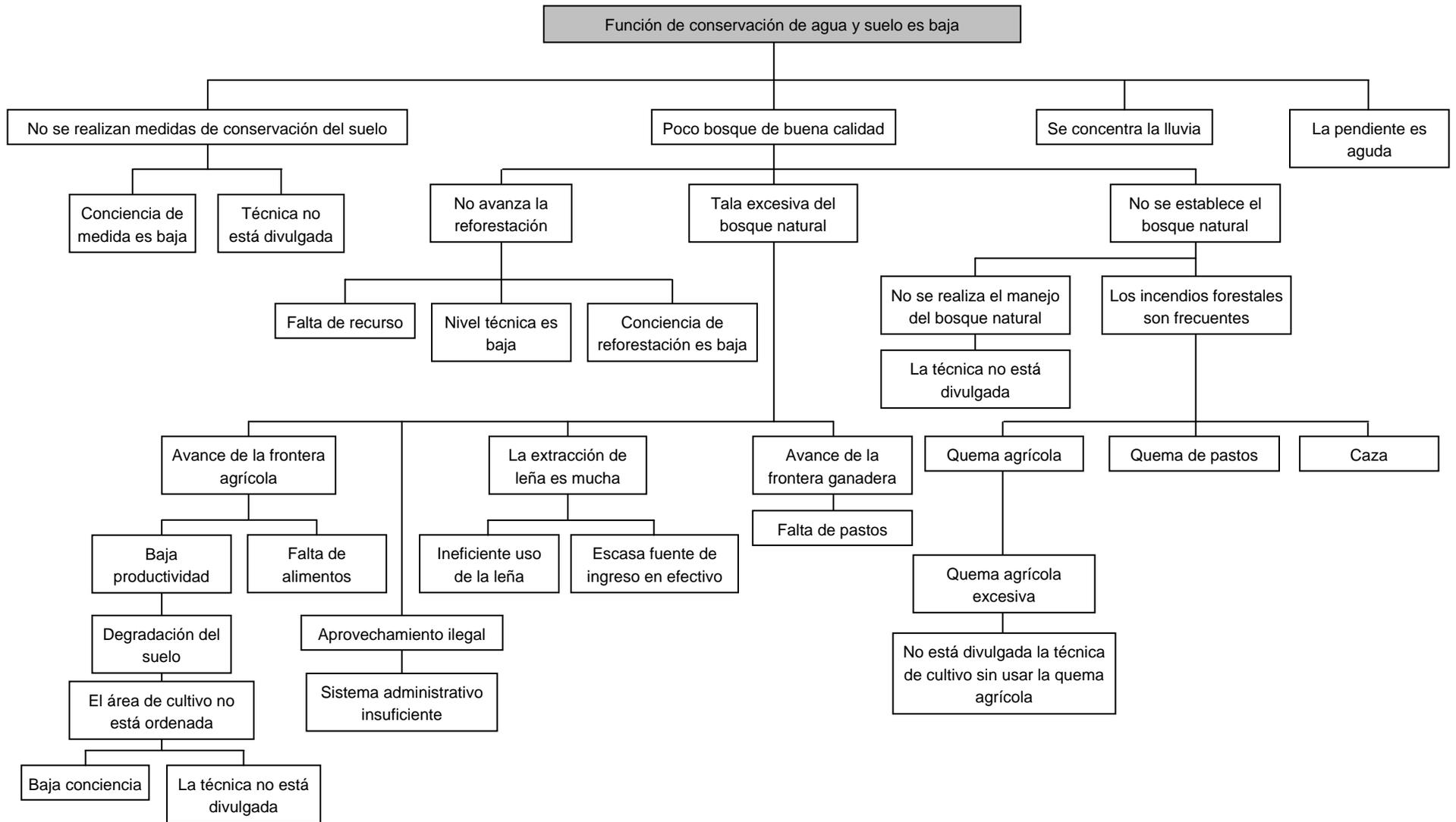


Figura 2.2.3.1 Árbol de Problemas

## 2.2.4 Características y Estructura Social de las Comunidades

### (1) Esquema de los Antecedentes del Establecimiento

Las comunidades del Área del Estudio se pueden clasificar en los siguientes 4 tipos: ① Comunidades relativamente antiguas establecidas por los inmigrantes de hace 100 – 300 años. ② Comunidades establecidas por concesiones de tierra, realizadas por la reforma agraria en la década de los ochenta, a los trabajadores agrícolas que trabajaban en fincas particulares de gran escala antes de la revolución o en fincas estatales después de la revolución. Se realizó la distribución de la tierra a través de organizar cooperativas o en forma individual. ③ Comunidades en las que están mezcladas fincas particulares y cooperativas<sup>15)</sup>, debido a que una parte de los productores de ① formaron cooperativas para facilitar la obtención de financiamiento y otros servicios. ④ Comunidades donde viven mezclados ex-miembros de la cooperativa, a los que pasaron tierra después de la revolución y personas que llegaron de fuera por haber comprado tierras distribuidas. En todo caso, las viviendas de las comunidades están dispersas.

Los habitantes de las comunidades del tipo ① se encuentran bastante unidos por haber partido de la misma sangre familiar. Se observan también ayudas recíprocas tales como el cultivar la tierra conjuntamente entre los parientes. Muchas de estas comunidades tienen poca área de cultivo y la accesibilidad al mercado es mala por estar ubicadas en terrenos montañosos, por lo que son significativamente pobres entre las comunidades del Área del Estudio. En cambio, los habitantes de las comunidades del tipo ②, por lo general, son poco unidos, puesto que fueron agrupados como trabajadores de fincas colectivas. A pesar de que al principio de la reforma agraria trabajaban conjuntamente en la cooperativa cuya tierra había sido concesionada por el Estado por unidad a la cooperativa, esa tierra fue dividida y distribuida<sup>16)</sup> a cada uno de ellos en la década de 1990 después de finalizar el gobierno Sandinista. Por lo tanto, los que nunca habían sido propietarios de fincas agropecuarias, sino que nada más que trabajadores de alguna finca, tuvieron que comenzar a cultivar la propiedad concesionada. No estaban preparados ni tenían capacidad de manejar la finca en forma individual como pequeño productor independiente, por lo tanto, incluso en la actualidad se observa que carecen de experiencia agrícola. Los del tipo ③ tienen factores de ① y ② siendo bastante similares sus características a las de ②. Entre las comunidades del Área del Estudio predominan las comunidades de los tipos ② y ③. Aunque en la actualidad ya no está funcionando la cooperativa, debido a los hábitos formados en la época de la cooperativa

---

15) A pesar de que queda el nombre de cooperativa, en la actualidad ya no están funcionando. Queda el nombre en caso de que la tierra esté registrada por unidad de cooperativa.

16) A pesar de que fueron distribuidas las tierras respectivamente, si queda en el registro el nombre cooperativa o se ha traspasado la tierra a otra persona de venta en venta sin aclarar la tenencia de la tierra, es un problema.

en la que gozaban de financiamiento público y otros servicios, se observa que siguen teniendo un alto nivel de dependencia del exterior. Las comunidades de ④ fueron establecidas en la última mitad de la década de los ochenta, por lo que son más nuevas. Hay muchos propietarios que no tienen escritura legal de la tierra. Estas que antes eran tierras de la cooperativa han sido distribuidas y traspasadas<sup>17)</sup> por venta de persona en persona y no se han realizado los trámites de legalización. Gran parte de estas tierras están ubicadas en lugares poco accesibles y en general, los habitantes de esos sitios llegaron de otras zonas de peores condiciones, por lo que se observa un nivel relativamente alto de auto-estimulación para el desarrollo, mejor que el de ②.

## (2) Individualismo y Expectativas hacia los Demás

Se puede mencionar como característica social de las comunidades diagnosticadas que coexisten el “individualismo” y “expectativas hacia los demás”. Se supone que los antecedentes del individualismo se atribuyen a: ① la pérdida de confianza mutua causada por la guerra civil durante largo tiempo y ② la historia de las haciendas de gran escala. En cuanto al punto ①, esto se puede imaginar en sentido común. Referente al punto ②, si bien es cierto que hubo cambios de magnitud antes y después de la revolución, bajo las haciendas de gran escala que funcionaban durante muchos años, se supone que fue desarrollado el carácter de que cada uno depende de su propia fuerza, puesto que no era necesario que se creara el ambiente de ayudas recíprocas las cuales se observan históricamente en los grupos étnicos que cultivaban la tierra para vivir. En cambio, se supone que los antecedentes de las expectativas hacia los demás se atribuyen a: ① la situación de la vida fuertemente ligada a desastres naturales, ② hábitos formados durante la época del régimen socialista en la que se efectuaba una administración de tipo regalo y ③ la transición de estado desde un simple trabajador agrícola de una hacienda de gran escala hacia un productor de pequeña o mediana escala. En cuanto al punto ①, en las áreas de este estudio está llegando de manera continua asistencia externa para la restauración de daños causados por desastres naturales y ordenamiento de la infraestructura básica. Por lo tanto, se puede suponer que nacen demasiadas expectativas, tratando de aprovechar tal asistencia como medio de economía familiar. Respecto al punto ②, durante la época socialista de la década de los setenta, se tomaban por razones políticas diversas medidas de privilegio a los agricultores especialmente en las zonas rurales, tales como el dar créditos, concesión de insumos y tierra, etc. Debido a esto nacieron entre los habitantes expectativas excesivas hacia el gobierno y se considera que este carácter perdura hoy día también. En las haciendas de gran escala de ③ se mantenía la economía básica de los habitantes, haciendo labores y

---

17) Después de 1985 ha aumentado la demanda de reparto de la tierra a los productores individuales en vez de trabajar en forma conjunta como cooperativa, por lo que se ha dado el derecho de propiedad a los productores individuales.

recibiendo pago. Sin embargo, se puede analizar que con la reforma agraria los habitantes tuvieron que empezar a ganar y manejar la economía familiar, cultivando su propia tierra y que ellos no estaban preparados para ser totalmente independientes.

Bajo estas características sociales, es muy difícil que nazca la idea de proporcionar mano de obra para el interés público, por lo que casi nunca hacen obras civiles conjuntamente por iniciativa propia de los habitantes como sería la reparación de caminos.

### (3) Autoridad Social

En el pasado existía la relación de mando entre un propietario de mucha tierra y sus trabajadores. Hoy día los grandes propietarios suelen vivir en la capital o en otros departamentos, por lo que únicamente hay relaciones de empresario y empleados y no se tiene la autoridad de intervenir en los asuntos determinados por la comunidad o por un individuo.

Debido a la tendencia individualista general y a la poca unión comunitaria excepto en las comunidades de tipo ① mencionado en (1), no se observa en las áreas del diagnóstico rural la autoridad tradicional de los ancianos. Ellos están retirados del sistema de la toma de decisiones comunitarias. Los líderes comunitarios son relativamente jóvenes, pero no tienen poder autoritario sino que desempeñan el papel de representante, coordinando opiniones y distribuyendo información a los habitantes locales.

### (4) Género

El resultado del análisis del género y las consideraciones sobre el género para la promoción de los proyectos de manejo forestal, tomando en cuenta el mismo, se puede resumir como sigue:

Tabla 2.2.4.1 Análisis y Consideraciones sobre el Género para el Proyecto de Manejo Forestal

Ítem	Situación actual	Consideraciones sobre el género para los proyectos de manejo forestal
Aspecto cultural	Es una cultura con privilegios masculinos, pero en cuanto a las actividades públicas, pese a que existe la costumbre de que los hombres participen, existe una distribución de roles masculinos y femeninos, y no se siente injusticia en el mismo.	Por la tradición y costumbre del privilegio masculino, se observan aspectos en las que piensan que las mujeres son inferiores o que les falta capacidad. Es necesario incorporar actividades que faciliten la participación de la mujer y aumentar la voluntad de participación social.
A nivel del hogar	En el 80% de los hogares del Área del Estudio, el jefe de hogar es el hombre. Con respecto a la distribución del trabajo, se considera que los trabajos relacionados con las actividades agropecuarios y forestales es para los hombres, y que el cuidado del hogar, de los hijos, los trabajos alrededor de la casa (cuidado del ganado menor, huertos familiares, entre otros) son para la mujer. Por otra parte, con respecto a la definición de la venta de productos de cada uno, lo principal es que decida el que esté a su cargo, por lo que el ingreso de la mujer es limitado.	Los trabajos de conservación del suelo y las actividades relacionadas con los bosques, están tradicionalmente a cargo de los hombres, pero existen casos en que las mujeres realizan dichos trabajos, porque ha aumentado mucho la carga de trabajo de los hombres, o porque los hombres salieron del pueblo en busca de trabajo. Por ello, se estima que para la promoción de las actividades se deben iniciar, reuniendo con los participantes interesados sin distinción de sexo y sin tomar en cuenta la actual distribución de roles.
A nivel de la comunidad	Con respecto a la participación en las diversas reuniones y capacitaciones, se define por tema. En el estudio de línea base, el resultado fue que la participación del hombre era del 56% y del 29% la de las mujeres. En el E/P, las mujeres activas tenían mayor sentido de responsabilidad y eran más activas que los hombres en general, y además, muchas mujeres participaban en representación del jefe masculino del hogar, pero en forma general, se ha notado una actitud pasiva de las mujeres.	Se estima que en la práctica habrá muchas ocasiones en las que las mujeres cumplan un rol continuo, ya sea porque existen muchos casos en que los jefes de los hogares salen en busca de trabajo o tienen trabajos remunerados. Por ello, se promocionará la participación de la mujer en el proceso de toma de decisiones, y no solo como mano de obra, ingeniándose para hacer participar siempre a las mujeres como miembros de los comités, entre otros.
En el aspecto legal	Con respecto a la sucesión de las tierras, legalmente se establece que la mitad de la herencia es para el cónyuge, y el resto se reparte en forma equitativa entre los hijos reconocidos. Por ello, ambos sexos tienen los mismos derechos a la tenencia de la tierra. Por otra parte, no existe la segregación legal por sexo en cuanto a la escolaridad, tipo de trabajo, remuneración, pero en la práctica existen casos en que se observan diferencias en la remuneración de los trabajos agrícolas.	No se observa la necesidad de un apoyo especial en el aspecto legal, ya que ambos sexos tienen asegurado el derecho a la tenencia de la tierra, sin embargo, en una sociedad en donde culturalmente se privilegia a los hombres, no se tiene una ley que proteja especialmente a las mujeres, y como la costumbre se antepone, dentro del proyecto se deben tener consideraciones sobre el género en las decisiones a ser adoptadas dentro del marco del proyecto.
Acceso a la educación e información	Con respecto a la tasa de analfabetismo, entre las mujeres es aproximadamente del 35% y del 29% entre los hombres, siendo un poco mayor el de las mujeres. Por otra parte, pese a que en la capacitación y orientación técnica dentro de la comunidad, la participación de las mujeres es relativamente alta, cuando se trata de actividades fuera de la comunidad, existe la tendencia de participación de los hombres aunque ellos no realicen directamente estas actividades en la comunidad.	Para poder generar resultados efectivos de la capacitación, existe la necesidad de tomar recaudos para que los participantes en la capacitación sean las personas que realmente realicen las actividades en la comunidad. Tomando en cuenta la baja tasa de alfabetización, es deseable que dentro de la capacitación se incorpore además la educación para la alfabetización,.
Acceso a los recursos naturales	No existen tabúes sociales y culturales relacionados con el acceso a los recursos naturales. En los proyectos existentes relacionados con la reforestación, existe mucha participación de la mujer. En cuanto a la reforestación, cuando la misma es alrededor de las tierras agrícolas como para la producción de leña y madera, los trabajos son realizados por los hombres, y cuando éstos son realizados en las cercanías del hogar, como la plantación de frutales, entre otros, los trabajos son realizados por las mujeres.	El aprovechamiento de los recursos naturales, básicamente es realizado por los hombres, y tomando en cuenta que existen muchos trabajos que requieren del uso de la fuerza, no se debe promocionar siempre la participación de la mujer, y se debe respetar la distribución de roles y luego tratar de maximizar el área de acción de cada uno.

Generalmente se comenta que Nicaragua es una sociedad que privilegia a los hombres, pero la expresión de las mujeres es activa en las comunidades que tienen asignados a un hombre y a una mujer en forma intencional como ejecutivos de grupos de actividades con el trabajo de entidades de apoyo externo, y se observa confianza en sí mismo de los participantes. Desde el punto de vista del manejo forestal para la prevención de desastres, se estima que en este P/M se lograrán los resultados esperados sin incluir el apoyo especial que se ofrece sólo a las mujeres, como un acercamiento estratégico para el género, pero en el proceso de ejecución, se tomará en cuenta en todos los aspectos la participación de las mujeres, puesto que se han confirmado casos en que se logró el balance del género a través de la participación de ellas.

## **2.2.5 Organización Administrativa y Plan de Desarrollo**

### **(1) División Administrativa Local**

Como división administrativa local hay departamentos y municipios cuyos límites lindantes son claros. Un municipio está dividido en áreas urbanas y áreas rurales. Las áreas rurales están divididas en comarcas bajo las cuales hay caseríos y sitios. Una comarca es un conjunto de caseríos cuyo número es variable. Un sitio está formado por una hacienda o varias haciendas. Además de esto, en las áreas del diagnóstico rural se escucha a menudo el nombre de comunidad. La comunidad es un nombre general de las comarcas y caseríos. Puede llamarse comunidad un conjunto de caseríos o un conjunto de dos sitios. También puede denominarse comunidad a una comarca.

En los departamentos no hay organización administrativa, sin embargo, el municipio llamado cabecera departamental desempeña el papel representativo en su departamento. En las áreas de nuestro estudio la cabecera del departamento de Chinandega es el municipio de Chinandega y la cabecera del departamento de León es el municipio de León. Las instituciones administrativas del gobierno central tienen en las cabeceras su oficina de delegación. Sin embargo, por razones financieras no se dispone, en general, de suficiente personal como para efectuar plenamente sus funciones.

### **(2) Organización Administrativa Municipal**

Dependiendo del municipio varía el organigrama de la alcaldía. Se elige al alcalde en elecciones de los habitantes. Su período dura 4 años. Las últimas elecciones fueron celebradas en noviembre de 2000. Junto con las elecciones de alcalde se llevan a cabo las elecciones de concejales. El concejo municipal que consiste en el alcalde y los concejales constituye la máxima organización en la toma de decisiones.

Las fuentes de financiación municipal son subsidios del gobierno central, impuestos y asistencia financiera de organizaciones externas. El presupuesto medio anual de 2000 de estos 20 municipios del estudio era de C\$180<sup>18)</sup> por persona aprox., según el cálculo de conversión.

### (3) Relaciones entre el Municipio y las Organizaciones Externas de Apoyo

En las áreas objeto del estudio se encuentran muchas organizaciones de asistencia para restaurar la situación de los damnificados por la guerra civil y por desastres naturales, por lo tanto, en algunos municipios se dispone del departamento de obras públicas o sección de proyectos como oficina de recepción de ellos. Especialmente en las áreas de este estudio, INIFOM (Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal) está promoviendo fortalecer las funciones administrativas municipales a través de la asistencia financiera, asistencia en la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal, etc. con el apoyo del Banco Mundial, BID, y otros. Hay muchos casos en que la alcaldía lleva a cabo proyectos, utilizando asistencia financiera y contratando ONGs.

Algunas organizaciones tienen acceso directo a comunidades sin pasar por la alcaldía para realizar proyectos. Como hay muchos proyectos en tales condiciones, la alcaldía no tiene conocimiento de la situación, por lo que es muy difícil que la alcaldía haga la coordinación.

### (4) Plan de Desarrollo Municipal y Plan Ambiental de Municipios

Cada municipio elabora una política de desarrollo en el sector social, económico, ambiental, sanitario, etc. así como también un plan de desarrollo integral que propone programas concretos y los revisa cada 4 años. En esto se muestran las estrategias del desarrollo municipal, directrices y sub-proyectos concretos. Según este mecanismo, los departamentos concernientes solicitan asistencia a algunas organizaciones externas. La realización de sub-proyectos del plan de desarrollo integral se efectúa bajo la dirección de la alcaldía y su financiación depende de alguna ONG o institución internacional, por lo que hay relaciones muy estrechas entre las ONGs y la alcaldía.

En especial, en el sector forestal y ambiental, como un componente del Plan de Desarrollo Municipal se ha elaborado el Plan de Acción Ambiental, 2000 con el apoyo de MARENA, en el cual se ha hecho un análisis de problemas ambientales y se han propuesto sus medidas<sup>19)</sup>.

---

18) Este valor fue calculado según los resultados de los perfiles municipales del presente estudio.

19) En los Planes de Manejo Forestal para la Prevención de Desastre se presentan generalidades del sector ambiental natural del Plan de Acción Ambiental .

## (5) Organización de la Comunidad

La mayoría de las comunidades cuentan con el Comité Comunal, el organismo de autogestionamiento organizado por los habitantes bajo un acuerdo popular de los mismos. El organigrama y función de este comité es variable, dependiendo de cada comunidad. Por lo general, los miembros del Comité Directivo se eligen en la asamblea general de los habitantes locales. Los miembros del Comité Directivo están conformados por el presidente, vice-presidente, secretario, fiscal, vocal y un tesorero. Ellos trabajan sin sueldo. El Comité Comunal convoca, cuando sea necesario, a reuniones del Comité Directivo y reuniones de los habitantes locales y solicita incluso al alcalde tomar medidas de solución. El Comité Directivo tiene la función de servir de puente con la administración municipal y organizaciones externas de asistencia promoviendo, por ejemplo, la participación de los habitantes locales en algún proyecto. No se tiene un fondo propio destinado a las actividades de la comunidad.

Se forman, en general, grupos de actividades, al realizar un proyecto apoyado por una organización externa. Los grupos que más se forman en muchas comunidades son: grupos de salud, grupos de bomberos, brigadas de guardabosques, grupos de mujeres entre otros. Además de estos, hay asociación de padres en las escuelas, grupos religiosos, etc. como organizaciones existentes.

Estos grupos son reconocidos por el Comité Comunal, pero en muchos casos, la ubicación de estos grupos dentro del organigrama de Comité Comunal no es tan definida. En la actualidad estos grupos realizan trabajos o reuniones bajo un sistema organizativo relativamente libre sin contar con una estructura sistemática.

Como se ha mencionado antes, aunque el Comité Comunal y los grupos de actividades no son organismos autorizados por el gobierno local, en Nicaragua estas organizaciones son reconocidas como receptoras de apoyo externo.

### **2.2.6 Tenencia de la Tierra**

#### (1) Antecedentes Concernientes a la Tenencia de la Tierra y Sus Problemas

El régimen Sandinista formado en 1979 decomisó las tierras que poseía la familia Somosa y las tierras cuyos títulos de posesión no estaban claros, formando la base de las haciendas estatales hasta 1981. En 1981 fue establecida la Ley de la Reforma Agraria, con lo cual el Estado garantizó la validez del derecho de los propietarios de la tierra, pero, por otro lado, permitió a los agricultores sin tierra formar cooperativas y les otorgó la concesión del derecho de la tenencia de tierras abandonadas y tierras no explotadas de manera gratuita. Sin

embargo, al comenzar la Administración de Chamorro en 1990, no se reconocieron legalmente estas tierras y se devolvieron al Estado. A pesar de esto, se determinó que no se quitarían las tierras de las cooperativas y de los particulares y se promovió la privatización de las haciendas estatales. Además, se realizó la compensación mediante bonos nacionales y acciones de obras públicas a los antiguos dueños cuyas tierras fueron decomisadas anteriormente. A pesar de esto, por las repetidas reformas institucionales se presentaron conflictos en torno a la tenencia de la tierra con los dueños anteriores, constituyéndose en un problema social.

Bajo tales circunstancias, OTR y OCI, órganos internos del Ministerio de Hacienda están tratando de resolver conjuntamente los problemas concernientes a la tenencia de la tierra. OTR tiene el cargo de intermediario entre los dueños anteriores y los agricultores y trata de resolver la situación, pagando por un lado, una compensación a los dueños anteriores y por otro lado, concediendo tierras sin reembolso a los agricultores.

Además, están ordenando el derecho de la tenencia de la tierra, reordenando el catastro a través de obtener asistencia del Banco Mundial. A pesar de que OTR tampoco tiene cifras exactas, se supone que el porcentaje de tierras registradas legalmente es de un 30% en el nivel de los municipios y menos de un 5% en las comunidades objeto del diagnóstico rural según la información obtenida por nuestro estudio en el campo. Si bien las tierras que cultiva cada productor se utilizan tradicionalmente como tierras particulares, hay muchos casos en que no están legalizados sus papeles, porque las tierras están registradas por unidad de cooperativa o simplemente fueron heredadas de padres a hijos.

Se necesita hacer el trámite de registro, incluyendo el levantamiento catastral mediante un abogado, sin embargo, actualmente por falta de recursos financieros mucha gente no puede llevar a cabo tal registro. Hay casos también en que recibieron créditos, hipotecando las tierras registradas a nombre de una cooperativa.

Sin embargo, en las comunidades que tienen historia, aunque no cuentan con registro de propiedad, son reconocidos mutuamente los derechos de ocupación de sus terrenos y no se observan conflictos territoriales. Por lo tanto, en caso de reforestar a pequeña escala con fines de autoconsumo y conservación del suelo no habrá problemas de registro de propiedad. Por otro lado, en la reforestación para la producción de madera comercial que está impulsando el INAFOR, el registro de propiedad es uno de los requerimientos, por lo que se convierte en un factor limitante del manejo forestal.

## (2) Circunstancias de la Tenencia de la Tierra

La situación actual de la magnitud de la tenencia de la tierra por municipio se muestra en la Tabla 2.2.6.1. Los muy pequeños productores que poseen 20Mz o menos de tierra ocupan un 60% aprox. de su totalidad y los pequeños productores que poseen 100Mz o menos de tierra son el 90% aprox., mientras que los medianos propietarios que poseen entre 100 – 500Mz son un 9% y los grandes propietarios que poseen 500Mz o más son únicamente menos de un 2%. Si se comparan según las áreas de tierra, los medianos y grandes propietarios de tierra, ocupan respectivamente un 30% aprox.

Aunque no se sabe la cifra de los agricultores sin tierra<sup>20)</sup> según la estadística, según los resultados del diagnóstico rural, este porcentaje fluctúa entre un 0 - 50% según la comunidad. Las comunidades cuyo porcentaje de agricultores sin tierra es alto son aquellas que fueron formadas antiguamente, porque las tierras fueron subdivididas en pequeños trozos por herencias de varias generaciones o porque no hay tierras a heredar por tener numerosos hermanos.

Tabla 2.2.6.1 Tenencia de la Tierra según Municipio

	Municipio	Superficie Total (ha)	< 20 Mz		20-100 Mz		100-500 Mz		>500 Mz	
			Porcentaje del número de personas que tienen derecho de tierra (%)	Porcentaje de las áreas (%)	Porcentaje del número de personas que tienen derecho de tierra (%)	Porcentaje de las áreas (%)	Porcentaje del número de personas que tienen derecho de tierra (%)	Porcentaje de las áreas (%)	Porcentaje del número de personas que tienen derecho de tierra (%)	Porcentaje de las áreas (%)
1	El Viejo	130,368.6	58	5.69	25.81	14.16	12.14	34.21	4.05	45.95
2	Puerto Morazan	51,660.7	61.93	8.67	26.28	16.44	8.46	24.58	3.32	50.31
3	Somotillo	40,502.5	50.61	7.06	34.68	24.36	12.38	41.59	2.33	26.99
4	Villa Nueva	72,021.0	45.96	7.27	34.66	31.39	16.06	6.36	3.31	54.98
5	Chinandega	66,373.8	75.06	9.95	16.14	18.85	7.59	41.06	1.21	30.14
6	El Realejo	10,531.8	55.66	5.66	27.36	20.75	14.15	40.65	2.83	32.94
7	Corinto	6,534.8	90.48	53.42	9.52	46.58	0	0	0	0
8	Chichigalpa	21,912.3	68.93	4.92	21.01	8.93	7.69	17.76	2.37	68.39
9	Posoltega	14,972.5	68.37	11.72	21.99	22.51	8.73	48.24	0.9	17.53
10	Achuapa	39,035.7	34.47	7.27	55.48	49.47	9.47	31.73	0.57	11.55
11	El Sauce	69,950.9	46.06	6.94	43.29	34.37	9.12	31.59	1.52	27.1
12	Santa Rosa del Penon	22,497.9	50.8	13.56	43.08	57.01	6.32	29.43	0	0
13	ElJicaral	43,659.4	48.97	5.71	40.28	24.78	8.51	20.31	2.26	49.2
14	Larreynaga	74,339.0	50.31	5.86	35.54	20.44	11.16	32.41	3	41.28
15	Telica	39,282.8	71.05	12.99	22.13	24.64	5.24	28.71	1.58	33.66
16	Quezalguaque	8,358.3	83.83	23.82	11.65	25.68	4.14	35.81	0.38	14.68
17	Leon	81,515.4	70.5	11.55	21.48	22.83	6.8	35.13	1.21	30.49
18	La Paz Centro	68,856.0	49.41	4.4	33.97	13.3	12.1	24.53	4.52	57.77
19	Nagarote	60,828.7	49.9	5.07	33.43	21.44	14.2	42.92	2.47	30.56
20	San Francisco Libre <sup>e)</sup>	66,959.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Total		59.49	11.13	29.36	26.21	9.17	29.84	1.99	32.82

- a) Fueron elaborados según MAG-FOR “Regionalización Biofísica para el Desarrollo Agropecuario, Septiembre, 1999”.  
b) Se desconocen los datos del Municipio de San Francisco libre.

20) No se puede hacer una simple comparación, utilizando el número de familias y número de personas que tienen derecho de tierra, puesto que en realidad las tierras se heredan de manera ilegal.

## 2.3 Manejo y Aprovechamiento Forestal

### 2.3.1 Estado Actual del Bosque

#### (1) Definición del Bosque

Antes de hablar del manejo forestal es necesario aclarar y definir cómo es el “Bosque”.

Conforme al Reglamento Forestal (Decreto No.45-93), se define el “Bosque” como “Formación vegetal dominada por vegetación arbórea (altura mayor de 7m), la cual se encuentra en relación recíproca con otros componentes como arbustos, hiervas y fauna y el suelo, y el agua”. Por otro lado la “Tierra Forestal” es definida como “Toda área con bosque que no está sujeta a prácticas agropecuarias intensivas (p.e. café, cacao), además, comprende matorrales y pastizales en tierras de vocación forestal que no está sometida a otro uso intensivo. Según todo esto, se entiende que la tierra forestal incluye parte de vegetación arbustiva y herbácea.

De acuerdo al mapa forestal elaborado por MAG-FOR (2001, escala:1/750,000), comprende el área boscosa todos aquellos bosques latifoliados y de pino cuya altura sea mayor de 7m, cobertura de copas mayor del 30%, y manglares, excluyendo pasto arbolado ubicados en áreas agropecuarias y tacotales los cuales se encuentran en la etapa de recuperación. Los tacotales se consideran importantes desde el punto de vista de la conservación del agua y suelo, por tanto, no deberían descartarse del área boscosa. Dentro del Reglamento Forestal estas áreas se consideran como tierra forestal.

Según el Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal, el área boscosa del Área del Estudio es 339,463ha, de las cuales 154,053ha, que corresponden al 45% son aquellos bosques que tienen una altura mayor de 7m con densidad mayor del 30%, el resto de 185,410ha que corresponde al 55% son aquellos bosques con altura menor de 7m y una cobertura menor del 30%. Por lo tanto, más de la mitad del área boscosa del Área del Estudio consiste de bosques bajos y dispersos debido a las quemadas agrícolas, sobrepastoreo, tala de árboles, incendios forestales, entre otros.

Según el Decreto No. 14-99 se establecen áreas protegidas. En el Decreto mencionado, se definen áreas protegidas como “las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biosfera. Igualmente, se incluirán en esta categoría aquellos espacios del territorio nacional que al protegerlos, se pretende restaurar y conservar fenómenos geomorfológicos, sitios de importancia histórica, arqueológica, cultural, escénicos o recreativos.”. Estas áreas

se integran en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y dentro del Área del Estudio, se encuentran 9 áreas principalmente en la desembocadura del río Estero Real, costa del Océano Pacífico y Cordillera de Los Maribios.

La institución encargada de las áreas protegidas es MARENA, pero MARENA podrá ceder la administración de las mismas de interés para el municipio a asociaciones civiles creadas para tal efecto (Artículo 72 del Decreto No. 14-99). Los terrenos de las áreas protegidas deben ser inscritos a nombre del Estado, pero existen terrenos de propiedad privada y ocupados desde antes de su creación, que están siendo utilizados para cultivos agrícolas y pastoreo. Según el Decreto mencionado, se debería de elaborar el plan de manejo, en base a lo cual se restringiera el uso de los propietarios y ocupantes. Sin embargo, por el momento, no se ha elaborado el plan ni se ha realizado delimitación del área.

## (2) Política Forestal

### 1) Esquema general de política forestal

En la Política de Desarrollo Forestal definida en agosto de 2000 se indica el lineamiento de la política forestal nicaragüense.

El objetivo general de la política es lograr el desarrollo sostenible del sector forestal, constituyéndose en una alternativa viable para elevar la calidad de vida de la población ligada al recurso y en un eje de desarrollo de la economía nacional. Esto se enfoca en el manejo forestal sostenible, elevando el nivel de vida y asegurando beneficios económicos mediante el desarrollo del sector forestal industrial, al asegurar recursos forestales no solamente como recursos económicos sino también como infraestructura pública cuyo valor no se puede obtener en el mercado.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Valorar adecuadamente el recurso del bosque desde el punto de vista social, económico y ecológico.
- Incrementar los beneficios del bosque, procurando que sean equitativamente distribuidos intra e intergeneracionalmente.
- Revertir el acelerado proceso de deforestación y ampliar la cobertura boscosa a través de la reforestación y el manejo sostenible de los bosques existentes (de coníferas y de latifoliados).
- Proveer condiciones adecuadas para la inversión forestal sostenible.

- Fortalecer y desarrollar los mercados tanto para productos como para servicios provenientes del bosque.
- Modernizar la industria de productos, subproductos y servicios del bosque.
- Conservar la base genética del recurso forestal e impulsar la protección física de los bienes y productos forestales.
- Proteger y conservar el recurso, suelo, agua, aire y biodiversidad como función del bosque.
- Atraer la inversión para que la transformación del sector sea más moderna en su tecnología y alcance un mayor crecimiento.

Para lograr estos objetivos, la política se constituye en 5 componentes; Acceso al Recurso, Fomento, Protección Forestal, Investigación, Regulación y Control. El resumen de estos componentes son los siguientes;

#### ① Acceso al Recurso

- i. Realizar y divulgar los estudios necesarios para lograr un ordenamiento territorial del sector rural con enfoque de cuencas hidrográficas y una zonificación agropecuaria y forestal.
- ii. Promover la implementación del uso adecuado de la tierra, y establecer que al menos el 20% de todas las fincas con aptitud agropecuaria debe tener cobertura forestal y en fincas con aptitud forestal, al menos el 80% debe tener cobertura boscosa.
- iii. Fomentar la coinversión para el aumento de la inversión de capital fresco en el manejo de bosques, sean estos privados o estatales.
- iv. Otorgar los títulos de propiedad al propietario de la tierra y el bosque sobre ella, siendo su dueño el responsable de garantizar su uso sostenible.
- v. Redefinir los límites de las áreas protegidas y de las cuencas hidrográficas del país.

#### ② Fomento

- i. Para promover la reforestación y el manejo forestal, se valdrá de los siguientes instrumentos:
  - Ejecución de programas y proyectos, estableciendo compromisos de seguimiento a largo plazo, respondiendo a las iniciativas del sector privado para cubrir reforestación de múltiples fines, priorizando la reforestación de la parte alta de las cuencas como una forma de garantizar la provisión del recurso hídrico para la población.

- Establecimiento de un plan de reforestación nacional en terrenos de interés público y en áreas prioritarias, enfatizando la reforestación con especies nativas en peligro de extinción.
  - Incentivos para el establecimiento de sistemas agroforestales, plantaciones y manejo forestal sostenible.
- ii. Establecer un Sistema de Información Forestal, como un servicio público de libre y fácil acceso que difundirá información sistemática y actualizada.
  - iii. Realizar y actualizar periódicamente el mapa de valoración económica de los bosques, sean estos naturales o artificiales.
  - iv. Estructura impositiva que permita incentivar el manejo racional y sostenible del recurso forestal.
  - v. Promover la diversificación de mercados y productos para aumentar el número de bienes y servicios provenientes del bosque, y a través de incentivos el sometimiento voluntario de los bosques bajo manejo a la Certificación Forestal.
  - vi. Garantizar un balance entre la oferta del recurso dendroenergético y su demanda.
  - vii. Promover el consumo de productos maderables y no maderables nacionales con mayor valor agregado en las industrias nacionales y en las instituciones públicas.
  - viii. Apoyar la creación y el fortalecimiento de organizaciones forestales y agroforestales, empresas e industrias relacionadas, a nivel regional y municipal como base organizativa para mejorar su capacidad de gestión.
  - ix. Fortalecer la coordinación internacional vinculada al sector ambiental en general, y al sector forestal en particular.

### ③ Protección Forestal

- i. Fortalecer el control fitosanitario para evitar el daño de los bosques por plagas y enfermedades.
- ii. Llevar a cabo campañas para divulgar información de cómo prevenir y controlar incendios, dotación de equipo y herramientas básicas y el establecimiento de un sistema de seguimiento de incendios agropecuarios y forestales.
- iii. Fortalecer los mecanismos de vigilancia y control para garantizar la protección física de los bienes y productos forestales en coordinación con la sociedad civil.
- iv. Promover la educación, capacitación y asistencia técnica necesaria para garantizar la conservación y protección del recurso forestal.

④ Investigación

- i. Fortalecer el Laboratorio de Tecnología de la Madera
- ii. Fortalecer el funcionamiento del Centro de Mejoramiento Genético y Banco de Semillas Forestales para suministrar semillas de mejor calidad.
- iii. Crear un banco de investigaciones y experiencias forestales y relacionadas.
- iv. Establecer una unidad forestal con fin de poder desarrollar y validar tecnologías y modelos forestales y agropecuarios.

⑤ Regulación y Control

- i. No permitir el cambio de uso de los terrenos con cobertura boscosa natural a otros usos.
- ii. Únicamente se podrá realizar aprovechamiento forestal bajo planes de manejo forestal aprobados y debidamente implementados.
- iii. Reconocer como la única entidad responsable de la regulación y control del recurso forestal a nivel nacional al Instituto Nacional Forestal.
- iv. El INAFOR fortalecerá los mecanismos de coordinación interinstitucional y realizará un proceso de reformas al sistema actual de regulación y control forestal. Algunos de los elementos de estas reformas incluyen:
  - Proceso de desconcentración y descentralización.
  - Establecimiento de los Distritos Forestales.
  - Implementación de un sistema de seguimiento de maderas trozadas y un sistema de almacenamiento.
  - Definición de las normas técnicas y disposiciones administrativas diferenciadas por ecosistema forestal, vigentes durante un tiempo prudencial.
  - Modernización y agilización del sistema de otorgamiento de permisos.
  - El establecimiento, manejo silvicultural, aprovechamiento, transporte, transformación y comercialización de productos forestales provenientes de plantaciones debidamente registradas, quedarán exonerados de toda regulación y control estatal.
- v. Fortalecer el sistema de estadísticas e información, implementando el Registro Nacional Forestal.
- vi. Certificar y llevar un registro único de los administradores y auditores forestales para involucrar a la sociedad civil en el buen manejo del bosque.

- vii. Poner en vigencia disposiciones que faciliten la participación de cualquier persona o entidad en lo que concierne a la protección forestal y establecer las vías administrativas para interponer reclamos sobre supuestos casos de falta de cumplimiento con la protección del bosque.

Para poder implementar estas políticas se hace necesario llevar a cabo acciones como:

- Reglamentar el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal ( FONADEFO ).
- Fortalecer el Sector Público Forestal, haciendo énfasis en el INAFOR cuya principal función será ejecutar la política forestal, centrándose en dos ejes: promoción y fomento; y regulación y control.
- Armonizar las políticas sectoriales, haciendo énfasis en las política agropecuaria y forestal.
- Delimitación, catastro y titulación de la propiedad a nivel nacional.

## 2) Marco General de la Nueva Ley Forestal

Para realizar la política mencionada, es importante establecer el marco legal. Bajo esta situación, se ha publicado en septiembre de 2003 y empezado a regir en enero de 2004 la Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal (Ley No. 462, en adelante se denominará como “Nueva Ley Forestal”)

Esta ley fue establecida con el motivo de que el sector forestal nicaragüense contribuya al desarrollo económico y social, a la conservación, mejoramiento y desarrollo sostenible del recurso forestal en armonía y coherencia con lo establecido en la política forestal, a la generación de empleos y al incremento del nivel de vida de la población, mediante su involucramiento en las actividades y prácticas forestales.

El objetivo de esta ley es establecer el régimen legal para la conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal, tomando como base fundamental el manejo forestal del bosque natural, el fomento de las plantaciones, la protección, conservación y la restauración de áreas forestales. A continuación, se presenta el resumen de esta ley.

[Resumen de la Nueva Ley Forestal]

- Creación de la Comisión Nacional Forestal <sup>21)</sup> (CONAFOR) (Artículo 5)

---

21) Comisión Nacional Forestal (CONAFOR): El organismo estatal que se encarga de aprobar la política forestal, conocer de las concesiones forestales, recibir informes del FONADEFO, entre otros, integrado por ministros tales como el de MAGFOR, el director del INAFOR, representantes de empresas forestales, de las organizaciones de dueños de bosques, de la Asociación de Municipios y de las asociaciones de profesionales

• Le corresponde al MAGFOR en materia forestal, formular la política y normas forestales (Artículo 6)<sup>22)</sup>

• Al INAFOR le corresponden las funciones siguientes (Artículo7):

1. Vigilar el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales de la Nación, ejerciendo facultades de inspección, disponiendo las medidas, correcciones y sanciones pertinentes de conformidad con esta Ley y su Reglamento.
2. Ejecutar en lo que le corresponda, la política de desarrollo forestal de Nicaragua.
3. Aprobar los Permisos de Aprovechamiento y conocer, evaluar, y fiscalizar los planes de manejo forestal.
4. Proponer al MAGFOR como ente rector las normas técnicas obligatorias para el manejo forestal diversificado, para su debida aprobación de conformidad con la ley de la materia.
5. Suscribir convenios con los gobiernos municipales o con organismos públicos o privados delegando funciones de vigilancia y control, o fomento trasladando los recursos necesarios en el caso que el convenio se establezca con un gobierno municipal.
6. Coadyuvar con las instancias sanitarias del MAGFOR la realización de todas las acciones necesarias para la prevención y combate de plagas y enfermedades, y vigilar el cumplimiento de las normas sanitarias relativas a las especies forestales.
7. Ejecutar las medidas necesarias para prevenir, mitigar y combatir incendios forestales.
8. Recomendar al MAGFOR la coordinación con el MARENA para el establecimiento o levantamiento, en su caso, de vedas forestales y ejercer su control.
9. Generar información estadística del sector forestal.
10. Administrar el Registro Nacional Forestal y llevar el inventario nacional de los recursos forestales.
11. Expedir el aval correspondiente para el goce de los incentivos establecidos en la presente Ley.
12. Facilitar la certificación forestal nacional e internacional.
13. Promover y ejecutar con los gobiernos locales y la sociedad civil, programas de fomento forestal, y especialmente aquellos encaminados a la reforestación de zonas degradadas.
14. Disponer la realización de auditorias forestales externas, conocer sus resultados y resolver lo que corresponda.

---

forestales, entre otros.

22) La Dirección General de Desarrollo Forestal del MAGFOR encarga la formulación de la política forestal y la ejecución de la misma le corresponde al INAFOR.

15. Conocer de los recursos que correspondan dentro del procedimiento administrativo.

16. Acreditar a los Regentes y Técnicos Forestales Municipales.

- Ítems que se deben describir en el Registro Nacional Forestal (Artículo 8)
- Definición de los regentes y auditores forestales certificados por el INAFOR y necesarios para la implementación del plan de manejo forestal (Artículo 9)
- Procedimiento de delegar atribuciones en materia forestal al gobierno municipal y organizaciones públicas o privadas (Artículo 10, 11)
- Provisiones generales sobre el control de aprovechamiento forestal, criterios técnicos del manejo forestal, entre otros (Artículo 12~20)
- Procedimiento de otorgar permisos de aprovechamiento de bosques naturales (Artículo 21~23)
- Creación de plantaciones forestales y desregulación de su aprovechamiento, entre otros (Artículo 24, 25)
- Jurisdicción de MARENA sobre Áreas Protegidas (Artículo 26)
- Creación de Áreas Forestales de Protección Municipal (Artículo 27)
- Promoción de restauración forestal (Artículo 28)
- Creación de fondo para la producción de oxígeno y fijación del carbono (Artículo 29)
- Transporte, almacenamiento y transformación de productos forestales (Artículo 30, 31)
- Prevención, mitigación y control de plagas e incendios forestales (Artículo 32~35)
- Disposiciones para promover la participación del sector privado en el fomento forestal e incentivos para el desarrollo forestal (Artículo 36~40)

En el artículo 38 se establecen como incentivos fiscales especiales para el sector, los siguientes:

1. Gozarán de la exoneración del pago del cincuenta por ciento (50%) del Impuesto Municipal sobre Venta y del cincuenta por ciento (50%) sobre las utilidades derivadas del aprovechamiento, aquellas plantaciones registradas durante los primeros 10 años de vigencia de la presente Ley.
2. Se exonera del pago de Impuesto de Bienes Inmuebles a las áreas de las propiedades en donde se establezcan plantaciones forestales y a las áreas donde se realice manejo forestal a través de un Plan de Manejo Forestal, durante los primeros diez años de vigencia de la presente Ley.

3. Las empresas de cualquier giro de negocios que inviertan en plantaciones forestales, podrán deducir como gasto el 50% del monto invertido para fines del IR.
  4. Se exonera del pago de Impuestos de Internación, a las empresas de Segunda Transformación y Tercera Transformación que importen maquinaria, equipos y accesorios que mejoren su nivel tecnológico en el procesamiento de la madera, excluyendo los aserríos.
  5. Todas las instituciones del Estado deberán de priorizar en sus contrataciones, la adquisición de bienes elaborados con madera que tienen el debido certificado forestal del INAFOR, pudiendo reconocer hasta un 5% en la diferencia de precios dentro de la licitación o concurso de compras.
  6. Todas las personas naturales y jurídicas podrán deducirse hasta un 100% del pago de IR cuando este sea destinado a la promoción de reforestación o creación de plantaciones forestales. A efectos de esta deducción, el contribuyente deberá presentar previamente su iniciativa forestal ante el INAFOR.
- Tasa tributaria, impuesto sobre la madera producida por el bosque natural y distribución de este ingreso tributario (Artículo 48~49)

Los pagos por derecho de aprovechamiento se distribuirán de la siguiente forma:

1. En las Regiones Autónomas se regirán según lo dispuesto en la Ley No. 445, Ley del Régimen de Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua y de los Ríos Bocay, Coco, Indio Maíz, publicado en La Gaceta, Diario Oficial Número 16 del 23 de Enero del 2003, que establece:
  - a. Un 25% para la comunidad o comunidades indígenas donde se encuentre el recurso a aprovechar.
  - b. Un 25% para el municipio en donde se encuentra la comunidad indígena.
  - c. Un 25% para el Consejo Regional y Gobierno Regional correspondiente.
  - d. Un 25% para el Tesoro Nacional.
2. En el resto del país:
  - a. El 35% directamente a las alcaldías donde se origine el aprovechamiento.
  - b. El 50% al Fondo Nacional de Desarrollo Forestal ( FONADEFO ).
  - c. El 15% remanente al Tesoro Nacional.

- Creación y capitalización del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEFO) y establecimiento de Comité Regulador (Artículo 50~52)

En el artículo 51, se determina que el capital del FONADEFO estará constituido por:

1. La asignación que se le dé en el Presupuesto General de la República.
  2. Donaciones nacionales e internacionales.
  3. Los montos acordados en los convenios y acuerdos suscritos a nivel nacional e internacional.
  4. El 50% de las recaudaciones forestales en materia de derechos, multas y subastas por decomiso establecido en el artículo 49 de la presente Ley.
  5. Líneas de crédito específicas, cobros por servicios ambientales, programas y proyectos.
- Infracciones y sanciones (Artículo 53~58)
  - Disposiciones transitorias y finales (Artículo 59~68)

El significado de esta ley es tener una base legal como única legislación independiente sobre la política forestal nacional y la función del INAFOR como institución responsable de implementación de la misma.

Desde el punto de vista de la administración pública, se ha establecido una disposición política después de haber ordenado las medidas necesarias en la ejecución de diversas acciones descritas en la Política de Desarrollo Forestal. Y se espera realizar las políticas adecuadas bajo el respaldo presupuestario necesario.

Las políticas que están relacionadas directamente con el presente P/M son, por ejemplo, exoneración parcial del impuesto de aprovechamiento de la plantación, simplificación de los trámites de aprovechamiento de la plantación, descentralización, creación del FONADEFO, entre otras.

### (3) Instituciones Pertinentes

Las instituciones que se encargan de la administración forestal y el medio ambiente son MAGFOR, el INAFOR, MARENA y los municipios. Las funciones de estas organizaciones son las siguientes:

1) MAGFOR, el INAFOR, MARENA

El MAGFOR se encarga de la planificación de la política forestal fuera de las áreas protegidas que administra MARENA, y el INAFOR se encarga de la implementación de las políticas forestales como la única institución responsable de la administración y coordinación de los recursos forestales. Estas instituciones realizan las tareas bajo la coordinación con los municipios.

Como se describe en el artículo 7 de la Nueva Ley Forestal antes mencionada, el papel del INAFOR es la promoción y fomento de reforestación, aprobación de los permisos de aprovechamiento, control de plagas y enfermedades, prevención y control de incendios forestales, administración de la información estadística forestal, entre otros.

Las instituciones nacionales tienen delegaciones departamentales y en el caso del INAFOR, se dispone únicamente de 2 ingenieros en el departamento de León y 4 ingenieros en el departamento de Chinandega. Ellos ocupan todo el tiempo de trabajo en las labores de dar permisos de aprovechamiento, control del gorgojo del pino y prevención y control de incendios forestales sin poder efectuar los trabajos de extensión forestal.<sup>23)</sup> En el 2002, el INAFOR estableció la unidad para el P/M en la dirección de fomento de la oficina central del mismo. El responsable de la unidad es el delegado departamental de Chinandega y se nombraron dos técnicos. En el año 2004, el INAFOR estableció formalmente la Unidad Técnica Territorial del Proyecto P/M (en adelante se denominará como “UTT-PPM”), la que tiene previsto realizar sus servicios con un sistema de personal exclusivo de 5 miembros, aumentando en dos el número actual.

El presupuesto total del INAFOR para el año 2003 está programado como C\$28,537,000, del cual los gastos corrientes (renumeraciones, bienes y servicios, transferencias corrientes y otros gastos) son de C\$17,762,000, los gastos de capital (para la ejecución de proyectos; para UTT-PPM tiene asignados C\$400,000) son de C\$10,775,000.

En el organigrama de MAGFOR, se encuentra el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) al mismo nivel del INAFOR como instituto independiente. El objetivo de INTA es extender la tecnología agropecuaria, además de dar asistencia técnica sobre agroforestería y producción de plantas. Por lo tanto, es posible que la asistencia técnica para las comunidades en la ejecución del presente P/M pueda ejecutarse con eficiencia bajo coordinación con esta institución.

---

23) En marzo de 2004, se unificaron las Delegaciones Territoriales de León y Chinandega, creándose el Distrito Forestal con sede en León.

MARENA administra las áreas protegidas que se ubican en La Cordillera de Los Maribios, el volcán Cosigüina, manglares, entre otros, además de apoyar a la administración municipal mediante el proyecto POSAF y FAM, y ejecutar la educación ambiental, en coordinación con el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD).

El POSAF es el proyecto forestal y agropecuario, por tanto sus actividades son similares a las tareas del INAFOR. Esto se debe a que este proyecto se inició en 1996, antes de la transferencia del INAFOR de MARENA a MAGFOR en 1998. Actualmente MARENA se encarga también de las actividades relacionadas con el manejo forestal, pero después de finalizar el proyecto POSAF, se espera que el INAFOR sea la única institución encargada de este tipo de actividades. En cuanto a la educación ambiental, MECD es la institución responsable de la misma, por lo que MECD está ejecutando esta actividad, en coordinación con el encargado de MARENA, distribuyendo la guía de educación escolar. FAM se mencionará en el siguiente párrafo.

Las tareas de MARENA se fundamentan en las medidas administrativas ambientales y protección del medio ambiente natural, en cambio el INAFOR realiza sus actividades, basándose en las medidas de mejoramiento forestal mediante el manejo forestal apropiado.

## 2) Municipios

Generalmente, los municipios tienen oficinas ambientales y a ellas están asignadas una o dos personas. En algunos municipios el vice-alcalde toma esta función. Las actividades principales de la oficina ambiental son las siguientes:

- Inspección y control forestal
- Atender a las quejas sobre el medio ambiente
- Solicitar, planificar, ejecutar, monitorear y evaluar proyectos de apoyo
- Educación y capacitación del sector ambiental, y asistencia al proceso de organización
- Coordinación con las instituciones estatales (el INAFOR, MARENA, INIFOM, etc.), ONGs, etc.

A continuación, se presentan las oficinas ambientales municipales.

Tabla 2.3.1.1 Oficinas Forestales y Ambientales de los Municipios

Depto.	Municipio	Oficina encargada (personas)	C.A.
Chinandega	El Viejo	Oficina ambiental municipal (2)	Sí
	Puerto Morazán	Oficina ambiental municipal (2)	Sí
	Somotillo	Oficina ambiental municipal (1)	Sí
	Villanueva	Oficina ambiental municipal (1)	Sí
	Chinandega	Departamento del medio ambiente (3 técnicos)	Sí
	El Realejo	Oficina ambiental municipal (1)	Sí
	Corinto	Vice-alcalde	Sí
	Chichigalpa	Oficina ambiental (2)	Sí
	Posoltega	Vice-alcalde	Sí
León	Achuapa	Oficina de planificación (2)	Sí
	El Sauce	Oficina de planificación (2)	Sí
	Santa Rosa del Peñón	Oficina ambiental municipal (1 técnico)	Sí
	El Jicaral	Oficina ambiental municipal (1 técnico)	Sí
	Larreynaga	Vice-alcalde	Sí
	Telica	Oficina ambiental municipal (1)	Sí
	Quezalguaque	Vice-alcalde	Sí
	León	Departamento del medio ambiente (5)	Sí
	La Paz Centro	Vice-alcalde	Sí
	Nagarote	Oficina ambiental municipal (1 técnico)	Sí
Managua	San Francisco Libre	Oficina ambiental municipal (1)	Sí

C.A. : Comisión o comité ambiental municipal

Fuente : INAFOR diciembre de 2003

La Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 217) obliga a los municipios a la creación del comité ambiental.

El comité ambiental municipal (CAM) es una organización que da asesoramiento y apoyo a la política forestal ambiental y sus integrantes son:

Municipio, MARENA, el INAFOR, MAGFOR, INTA, MECD, MINSA, Policía, Ejército, proyecto forestal ambiental, ONGs

El proyecto del Fondo Ambiental Municipal (FAM) fundado con el apoyo de MARENA y del Banco Mundial fortalece la administración ambiental municipal. Este proyecto se está realizando en 43 municipios, incluyendo todos los municipios del departamento de Chinandega y León.

Este proyecto tiene como objetivo que los municipios ejecuten las actividades ambientales y está incorporado en el Plan de Desarrollo Municipal, Plan de Inversión Municipal (en adelante Plan de Desarrollo Municipal y Plan de Inversión Municipal se denominarán en conjunto como “Plan de Desarrollo Municipal”) y Plan de Operación Anual. Para que las

oficinas ambientales municipales ejecuten el presente P/M dentro del marco del FAM, es necesario incorporar el P/M en el Plan de Desarrollo Municipal y Plan de Operación Anual.

Las principales actividades del proyecto FAM son las medidas contra la contaminación ambiental. En cuanto a las actividades forestales, son la extensión y concientización sobre la conservación del medio ambiente natural y pequeñas actividades relacionadas con estas, por ejemplo, dotación de equipos y materiales para la prevención y control de incendios forestales, producción de plantas en viveros en escala pequeña, entre otros. Las actividades aprobadas por FAM son las siguientes:

- Fortalecimiento de la oficina ambiental municipal: computadoras, muebles de oficina, vehículos, un técnico (salario).
- Conservación y protección de los recursos naturales: apoyo para la ejecución de los proyectos de agroforestería, sistema silvopastoril, prevención y control de incendios forestales, conservación del bosque natural, protección de la vida silvestre, entre otros.
- Uso de los recursos forestales: apoyo para la ejecución de los proyectos de establecimiento del bosque artificial, en base al uso sostenible del bosque y protección de la vida silvestre.
- Medidas contra la contaminación ambiental

#### (4) Permiso de Aprovechamiento Forestal

El INAFOR autoriza el aprovechamiento y transporte de madera y leña en todas las áreas, incluyendo las áreas protegidas. En el caso del aprovechamiento dentro del área protegida, en el cual sólo se permite la extracción de árboles sobremaduros, afectados, caídos y muertos, se necesitará también el aval de MARENA.

En la Tabla 2.3.1.2 se presentan los permisos otorgados por las delegaciones departamentales del INAFOR en el año 2000.

Tabla 2.3.1.2 Permisos Otorgados (2000)

Departamento	Municipio	POA		Doméstico		Leña	
		No.	Vol.(m <sup>3</sup> )	No.	Vol.(m <sup>3</sup> )	No.	Vol.(t)
Managua	San Francisco Libre	1	100	-	-	-	*-
León	Achuapa	-	-	7	88	2	18
	El Sauce	8	1,949	26	709	2	35
	Larreynaga	-	-	14	945	8	166
	Telica	-	-	5	140	-	-
	León	-	-	12	217	2	30
	La Paz Centro	-	-	7	397	3	68
	Nagarote	-	-	1	93	6	258
	Subtotal	8	1,949	73	2,589	23	691
Chinandega	El Viejo	1	192	66	3,019	32	2,487
	Puerto Morazán	-	-	5	266	3	693
	Somotillo	-	-	4	92	2	212
	Villanueva	3	509	33	1,682	7	252
	Chinandega	-	-	15	314	2	635
	El Realejo	-	-	1	58	-	-
	Chichigalpa	-	-	3	34	-	-
	Posoltega	-	-	-	-	3	312
	Subtotal	4	701	127	5,465	49	4,591

\* Volumen transportado ilegalmente según estimación del INAFOR: 960t

Fuente : INAFOR

El permiso de aprovechamiento forestal se divide en tres categorías.

- De 1 a 10 árboles : permiso doméstico (en realidad industrial)
- Más de 11 árboles : aprobación bajo POA y PGMF
- Leña : Permiso de aprovechamiento para leña

El POA se autoriza anualmente y en caso que el plan de aprovechamiento forestal abarcara más de dos años, se necesitará la aprobación del PGMF.

Los documentos necesarios para extender permisos de aprovechamiento forestal son: Formato del INAFOR (registro catastral, solicitud de aprovechamiento, solicitud de POA, solicitud de PGMF, entre otros), aval de la alcaldía municipal, documentos de propiedad (los que pueden ser escritura pública, título de propiedad o constancia de posesión), compromiso de compra - venta, solicitud de extracción, entre otros.

Para extender permisos de aprovechamiento es indispensable tener registrada la propiedad. Sin embargo, la mayoría de los productores en el Área del Estudio no tiene título de propiedad, por lo que está limitado el aprovechamiento legal de los recursos forestales. Además, debido a que las delegaciones del INAFOR sólo se ubican en las cabeceras departamentales, el interesado está obligado a efectuar gastos de transporte y tiempo. Debido a esto, en la actualidad, se observa un buen número de casos de aprovechamiento ilegal.

#### (5) Reforestación

En el Área del Estudio, desde hace tiempo se han venido realizando actividades de reforestación por parte de IRENA, Proyecto Cortinas Rompevientos, Pikín Guerrero, Los Maribios, Manuel López, entre otros. Actualmente, se está impulsando la reforestación por el Proyecto PROCASITA, ingenio San Antonio, PROLEÑA, POSAF, ONGs, entre otros. En caso del Proyecto Los MARIBIOS, se establecieron 3,561ha de plantaciones durante el periodo de 1989 a 1998. Hasta el año 1998, el ingenio San Antonio ha establecido 4,530ha de Eucaliptos y Teca con fines energéticos.

En cuanto al crecimiento de las plantaciones, la sobrevivencia de las especies de crecimiento rápido como es Eucalipto es relativamente buena. Sin embargo, no se está haciendo un manejo adecuado como el corte de rebrotes regenerados después del aprovechamiento. Además, la sobrevivencia de las plantaciones de especies nativas que se están ejecutando a nivel individual en la mayoría de las comunidades no es buena. La causa principal de esto es el transporte de las plantas desde el vivero hasta el lugar definitivo de plantación, además de plantar plántulas débiles por falta de endurecimiento (aclimatización) antes del trasplante.

#### (6) Agroforestería y Silvopastoril

Las actividades agroforestales del Área del Estudio se han venido realizando por los proyectos de Los Maribios, Manuel López, Pikín Guerrero, INTA, POSAF, entre otros, con fines de conservación del suelo, recuperación de la productividad del suelo, diversificación de productos agrícolas, entre otros. Según los perfiles municipales, estas actividades se observan en los municipios de Chinandega, Chichigalpa, Posortega, El Sauce, Quezalguaque, San Francisco Libre, entre otros, y por lo general se realizan cercas vivas, barreras vivas, cultivo en callejones, bordos, además de encontrarse barreras muertas en el área con pendientes escarpadas donde abundan las piedras. En cuanto a silvopastoril, se observa la plantación de árboles de sombra en el municipio de San Francisco Libre. Respecto a cercas vivas, estas se ejecutan tradicionalmente para aclarar el límite de la propiedad sin que tengan un objetivo de agroforestería ni silvopastoril.

De acuerdo al resultado del diagnóstico rural, el nivel de conocimiento sobre agroforestería es relativamente alto en las comunidades en donde se realizó el proyecto Pikín Guerrero tales como San Cristóbal, Pellisco Occidental, Tololar 3, entre otras, comparándolas con otras comunidades.

La mayoría de las actividades de agroforestería y silvopastoril es ejecutada como una fase demostrativa en los proyectos forestales y del medio ambiente, y en algunos casos se suspende la actividad al finalizar el proyecto. Esto quiere decir que estas actividades no son difundidas en el Área del Estudio. Por lo tanto, estas actividades son de alta necesidad,

en especial en las áreas con pendiente, como parte integral de las medidas de conservación del suelo.

#### (7) Incendios Forestales

En la Tabla 2.3.1.3 se indica el área afectada por incendios en los departamentos de Managua, León y Chinandega durante el periodo de enero a mayo del año 2000.

Tabla 2.3.1.3 Áreas Afectadas por Incendios Forestales y Agropecuarios

Departamentos	Nº. de incendios	Bosque (ha)	Agrop. (ha)	Total (ha)
Managua	175	192	2,749	2,941
León	345	421	5,419	5,840
Chinandega	285	655	4,477	5,132
Total nacional	4,765	92,356	74,851	167,207

Fuente: INAFOR (enero – mayo, 2000)

En la Tabla 2.3.1.4 se indican los incendios detectados en los meses enero a mayo del 2003.

Tabla 2.3.1.4 Incendios Detectados de enero a mayo del 2003

Departamento	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Total
Managua	94	61	65	1	3	224
León	173	110	103	1	5	392
Chinandega	111	178	139	3	4	435
Total nacional	481	516	1,712	206	444	3,359

Fuente: INAFOR

Las causas principales de los incendios son la caza, castración de enjambres, quema agropecuaria, manejo inadecuado de fogatas, descuido de colillas de cigarrillos encendidas, entre otras.

En el Área del Estudio, se observan bosques degradados en su mayoría con especies resistentes al fuego debido a repetidos incendios, lo que impide la regeneración del mismo. La prevención y control de incendios que limitan el buen desarrollo del bosque es un tema de la mayor importancia para el manejo forestal.

El INAFOR está impulsando dentro del marco de la “campana nacional contra los incendios” realizar talleres de capacitación dirigidos a líderes comunales, entrevistas y reportajes en los medios de comunicación masiva, distribución de afiches alusivos, entre otros. Algunas comunidades forman brigadas de prevención y control de incendio, pero aún no son suficientes para cubrir grandes extensiones, por lo que será necesario un apoyo para estas.

## 2.3.2 Situación del Uso de Productos Forestales Maderables y no Maderables

En el Área del Estudio, generalmente se producen leña, postes para cercos y madera para la construcción con fines de autoconsumo. En la Tabla 2.3.2.1 se presentan algunas observaciones sobre los productos forestales maderables y no maderables en el Área del Estudio.

Tabla 2.3.2.1 Situación del Uso de Productos Forestales Maderables y no Maderables

Depto.	Municipios	Observación
Chinandega	El Viejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción de muebles (Laurel, Caoba, Cedro real, Pochote)</li> <li>Precio de leña: productor; C\$125/carretada, mercado; C\$330/carretada</li> </ul>
	Puerto Morazán	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción de leña de mangle: 3 cooperativas (producción; 58,000 ~ 230,000rajas/mes)</li> <li>400 productores de leña: salario C\$3.06/hora (jornaleros agrícolas C\$2.00/hora)</li> <li>Madera para plywood (Ceiba y Panamá)</li> </ul>
	Chinandega	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 aserraderos: capacidad de producción 20m<sup>3</sup>/día (Guanacaste, Espavel, Genízaro, Almendro, entre otras)</li> <li>Producción de muebles (Laurel, Pochote, Cedro real y Caoba)</li> <li>Demanda de leña: 100,000 ton/año (principal procedencia: Villanueva y El Viejo)</li> <li>Precio de leña: productor; C\$30/marca, consumidor; C\$35-45/100rajas dependiendo de época.</li> </ul>
	El Realejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 productores de leña de mangle el cual es procedente de zonas costeras del Pacífico en el municipio de El Viejo, producción de 22,000rajas/semana, precio al consumidor en Chinandega C\$35/100rajas</li> </ul>
	Chichigalpa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción de muebles (Laurel, Pochote, Cedro real y Caoba)</li> <li>Producción de leña para generación de energía mediante plantación de Eucaliptos por ingenio San Antonio</li> </ul>
	Posoltega	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechamiento de árboles afectados por Huracán Mitch (Caoba, Cedro real, Guanacaste negro, Genízaro, Espavel, principalmente, 1999)</li> <li>Proyecto de medicina natural e insecticidas orgánicos por CIEETS (ONG), La Pelona, El Porvenir.</li> <li>Producción de muebles (Laurel, Caoba, Cedro real y Pochote)</li> </ul>
León	Achuapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Venta de madera en pie: C\$50/árbol (Pino, Caoba, Laurel, Guanacaste, Pochote)</li> <li>Volumen de aprovechamiento: 164m<sup>3</sup>/mes (área: 4,757mz)</li> </ul>
	El Sauce	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción de madera en rollos de Pino, extractores procedentes de Estelí</li> <li>Producción de madera en rollos de latifoliado (Guanacaste negro, Pochote, Genízaro, Guanacaste blanco, Almendro de río)</li> <li>Producción de madera para plywood (Ceiba)</li> <li>Producción de muebles (Pochote, Caoba, Cedro real, Laurel)</li> <li>1 cooperativa productora de miel de abeja</li> </ul>
	Santa Rosa del Peñón	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precio de leña (productor): C\$100/carretada</li> </ul>
	El Jicaral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precio de leña (productor): C\$0.25/manojo</li> </ul>
	Telica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precio de leña (productor): C\$180/carretada</li> <li>Producción de muebles (Caoba, Cedro real, Pochote, Laurel)</li> </ul>
	Quezalguaque	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precio de leña: productor; C\$120/carretada, consumidor ;C\$45/sesenta (120rajas)</li> </ul>

Depto.	Municipios	Observación
León	León	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demanda estimada de leña: 100,000ton/año (plantación de Eucaliptos necesaria para cubrir esta demanda: 10,000ha)</li> <li>• Precio de leña: productor; C\$150/carretada (de 8 a 10 sesenta/carretada), consumidor; C\$35-45/sesenta</li> <li>• 1 aserradero: capacidad 12m<sup>3</sup>/día</li> <li>• Producción de muebles (Caoba, Pochote, Cedro real, Laurel)</li> </ul>
	La Paz Centro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de leña para ladrilleros y tejaleros (Cornizuelo, Quebracho, Guácimo de ternero, principalmente)</li> <li>• Precio de leña (productor): C\$120/carretada</li> <li>• Aprovechamiento de Palma, principalmente comercializado en Masaya</li> <li>• Fabricación de ranchos típicos (Mangle rojo y Palma)</li> </ul>
	Nagarote	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de leña para ladrilleros, tejaleros y el mercado de Managua</li> <li>• Precio de leña: productor; C\$120/carretada</li> <li>• Producción de carbón vegetal, precio: productor; C\$25/saco, consumidor; C\$50-60/saco (saco de 150 lb.)</li> </ul>
Managua	San Francisco Libre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de leña para el mercado de Managua: 80t/mes</li> <li>• Precio de leña (productor): C\$0.25/manejo</li> </ul>

Carretada : 2.5m<sup>3</sup> sólido (1,000-1,200 rajadas), sesenta: 120 rajadas, raja: 6-7cm×50-70cm (1kg)

Fuente : Perfiles Municipales (abril, 2001, JICA-CESADE)

### 2.3.3 Factores Limitantes para el Manejo Forestal

De acuerdo a las condiciones actuales del bosque y socioeconómicas del Área del Estudio, los factores que limitan el manejo forestal son los siguientes:

#### (1) Factores Provenientes del Aprovechamiento y Manejo del Bosque

La mayoría de los bosques existentes no está contribuyendo suficientemente a la conservación del agua y suelo debido a las siguientes causas:

##### a. Aprovechamiento irracional selectivo de especies comerciales

Debido a la tala selectiva de los árboles con diámetro mayor sin tomar medidas adecuadas de regeneración, realizada en años atrás, se encuentran bosques secundarios con baja densidad sin contar con árboles de valor comercial.

##### b. Bosque degradado por incendios y pastoreo

Se observan bosques ralos con dominación de especies resistentes al fuego y de poco valor comercial como resultado de repetidos incendios y sobrepastoreo.

##### c. Uso irracional del suelo

El avance de la frontera agrícola hasta laderas con pendientes escarpadas ha provocado la disminución de las áreas boscosas. Por otro lado, debido al crecimiento demográfico y la disminución de la productividad del suelo, el ciclo de rotación del uso de la tierra en donde se

realiza el sistema tradicional de siembra (con quema), ha pasado a ser más corto. Esto significa que se está volviendo a talar tacotales (barbecho agrícola), para sembrar cultivos de subsistencia antes de que estos lleguen a una etapa en que presten la función conservadora del suelo y agua en forma suficiente.

d. Condiciones desfavorables de acceso

La mayoría de los bosques existentes no cuenta con caminos transitables todo el año, por lo que se dificultan las actividades de manejo forestal.

e. Capacidad y conciencia del manejo forestal por los habitantes

Los propietarios de los bosques están concientizados de la importancia de la conservación del bosque y medio ambiente. Sin embargo, para ellos, la reforestación y el manejo del bosque nativo tienen baja prioridad dentro de sus actividades económicas y no cuentan con experiencia de ello. Además, debido a las circunstancias que ellos enfrentan como que necesitan luchar para sobrevivir, no está muy alarmante la necesidad de prever desastres naturales como la erosión.

(2) Factor Socioeconómico

a. Problema de tenencia de la tierra

Para la aprobación del permiso de aprovechamiento forestal incluyendo POA y PGMF por parte del INAFOR, es indispensable que la propiedad esté registrada legalmente. Según un estudio realizado por IICA a nivel nacional, un 70% de los terrenos pertenecientes a medianos y pequeños propietarios no tiene título legal. Para la legalización de la propiedad se necesita un alto costo y tiempo, esto trae como consecuencia la poca voluntad de aquellos propietarios que no tienen suficiente capital. Esta situación impide el manejo racional y legal de los recursos forestales.

b. Pobreza y corta de leña

Por la pobreza, desastres climáticos (sequía, huracanes, entre otros), falta de alimentación y poca oportunidad de trabajo, algunos habitantes en la zona boscosa están realizando la corta de leña como fuente de ingreso para su subsistencia. Por otro lado, la demanda de leña por ladrilleros y tejaleros acelera la degradación y disminución de los recursos forestales. Debido a que estas actividades se están llevando a cabo en tal forma que el volumen de aprovechamiento supera en gran escala la capacidad productiva del bosque, no aplicando ninguna medida de recuperación, se observan con frecuencia bosques degradados con carácter arbustivo. Además que el precio de leña no refleja el valor del bosque, los productores se ven afectados por los bajos precios por el margen de ganancia de los intermediarios.

c. Problema de comercialización de productos forestales

El flujo de comercialización de madera es: propietario→extractor→aserradero→fábrica de muebles, empresa constructora, entre otros. Los aserraderos trabajan con las especies tradicionales de grandes dimensiones y aún no se ha establecido el mercado de madera con dimensiones pequeñas como Eucaliptos. En cuanto a leña, como se mencionó anteriormente, los productores se ven afectados por los bajos precios y en algunos casos el intermediario obtiene un margen de hasta un 60% de ganancia.

d. Baja conciencia hacia el bosque como bien público

El bosque tiene valor como bien público por sus funciones tales como; conservación del suelo y agua, contribución a la circulación de carbono, protección de la biodiversidad, entre otras., por lo que los propietarios tienen la responsabilidad de manejarlo para garantizar beneficios públicos. Sin embargo, debido a la baja conciencia de los propietarios sobre el manejo forestal por las circunstancias socioeconómicas que viven los mismos (pobreza, falta de alimentación, desempleo, entre otros.), no pueden cumplir con esta responsabilidad. Por otra parte, para la conservación del bosque como bien público el gobierno y la población en general deberían impulsar una campaña de concientización sobre este concepto hacia los propietarios de bosques y apoyarlos dentro del marco político. Lastimosamente, no se está dando apoyo suficiente por limitaciones financieras y falta de conciencia de ser beneficiario (entendimiento por parte de la población sobre los beneficios del bosque).

(3) Problemas Institucionales

a. Falta de personal

Debido al poco personal con que cuentan MARENA, el INAFOR y las alcaldías para el control de la tala ilegal y para promover la asistencia técnica del manejo forestal oportuno, se ve muy difícil cubrir todo el área de jurisdicción además, se necesita mucho tiempo en la aprobación del permiso de aprovechamiento forestal.

b. Falta de coordinación interinstitucional

El solicitante del aprovechamiento forestal debe recurrir al INAFOR, alcaldía y en caso de área protegida a MARENA para los trámites respectivos, pero existen casos en que se presentan problemas debido a diferencias de criterios entre estas instituciones (La alcaldía da prioridad a los asuntos políticos y a las necesidades de los habitantes, en cambio, el INAFOR toma la decisión desde punto de vista técnico). Es necesario tener una buena coordinación interinstitucional tanto para estandarizar los criterios técnicos como la coordinación para realizar las inspecciones de campo. Para esto el INAFOR deberá tomar la iniciativa en el Comité Ambiental Municipal para asesorar al personal de la alcaldía.

c. Alto costo de los permisos

Los impuestos que se cargan a los propietarios del bosque según las leyes vigentes son los siguientes:

Categoría	Bienes inmuebles	Aprovechamiento
Bosque natural (regeneración natural)	*No	Sí
Plantación	*No	Sí

\* A los propietarios que realizan el manejo de sus bosques de acuerdo al Plan General de Manejo Forestal, se les exonerará del impuesto de bienes inmuebles.

En el caso de realizar el aprovechamiento forestal, el propietario debe pagar impuesto en base a la Nueva Ley Forestal. Si el propietario no tiene Plan de Manejo Forestal, debe pagar impuestos de bienes inmuebles según la Ley de Municipios (Decreto No.40-97).

d. Pocas políticas para el manejo forestal

“Normas técnicas y disposiciones administrativas para el aprovechamiento forestal (1997)” establecido por MARENA es un criterio basado en el bosque para la producción de maderay actualmente no existen criterios para el mejoramiento del bosque en cuanto a beneficios públicos tales como; conservación del agua y suelo, prevención de deslaves, entre otros.

El manejo forestal debe realizarse de tal forma que mantenga, mejore, y asegure las funciones que tiene cada uno de los bosques. Para lo cual, es importante una medida política para impulsar el ordenamiento de los mismos, teniendo en cuenta las funciones de conservación de recarga acuífera, prevención de la erosión hídrica, entre otras y aplicación del manejo apropiado de acuerdo a cada uno de estas funciones.

e. Importancia del monitoreo de los recursos forestales

El monitoreo de los recursos forestales tales como: la preparación del mapa forestal, reconocimiento de los recursos forestales mediante inventario forestal y análisis del grado de degradación del bosque es un elemento indispensable para la formulación de las políticas del manejo forestal, por lo que es necesario realizarlo en forma periódica y continua.

**SECCIÓN II    PLAN MAESTRO SOBRE EL MANEJO  
FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN  
DE DESASTRE**

## **CAPÍTULO 1 PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRE**

### **1.1 Objetivos del Plan**

Las áreas objeto del estudio son principalmente áreas agropecuarias de productores individuales. En estas áreas, desde la parte plana hasta las montañas se están desarrollando ampliamente cultivos agrícolas y pastoreo. Los agricultores que no tienen tierra en la parte plana talan bosques hasta la ladera de las montañas en busca de tierras agrícolas y viven del cultivo migratorio con quemas o del pastoreo. Como resultado de la situación mencionada, está avanzando la degradación del bosque con efectos tales como la disminución de las áreas boscosas y la bajada de la calidad del bosque. Así, hasta el momento, no se ha venido conservando adecuadamente el área boscosa. Esto se atribuye a múltiples factores conjugados; problemas técnicos como el uso irracional del suelo, factor social como tenencia de la tierra, administración pública, entre otros.

En las cuencas donde se ha degradado el suelo por la disminución del bosque, se observa una disminución de la función de conservación del agua y suelo. Se presenta también de manera constante un estado desequilibrado tal como cuando llueve, se incrementa radicalmente el caudal de los ríos y cauces, y cuando no llueve, casi no hay caudal. Bajo estas condiciones naturales, en octubre de 1998 ocurrió en el Área del Estudio un desastre natural provocado por el huracán Mitch, trayendo inundaciones y derrumbes. Para prevenir este tipo de desastre natural es necesario restaurar la función conservadora del agua y suelo en las cuencas pertinentes.

Para elevar la función de conservación del agua y suelo en las cuencas, el método más efectivo es, recuperar el área boscosa cubriendo el área con bosques de mejor calidad. Para lograr esto, es importante cambiar el método actual de aprovechamiento descontrolado de los bosques a otro método basado en el manejo apropiado de ellos, con el fin de mejorar los recursos forestales bajo un aprovechamiento sostenible y recuperar el área boscosa.

Desde el punto de vista de la conservación del territorio nacional se requiere ejecutar como obras públicas reforestación activa, cuidado de los bosques naturales y establecimiento de obras de conservación. Sin embargo, tomando en cuenta la situación financiera actual y administrativa, se ve muy difícil realizarlo y por ende, se espera que los propietarios, por su propia voluntad, realicen el manejo del bosque. Por lo tanto, se requiere tanto que la administración pública como los propietarios, tenga el concepto de que cada propietario debe manejar adecuadamente su tierra y que los habitantes locales también tienen que proteger con sus propias medidas el medio ambiente en el cual se desarrolla su vida y el de su producción,

así como también tener conciencia de que el mejoramiento forestal apropiado no se logrará sin la comprensión y cooperación de todas las personas relacionadas con los mismos intereses incluyendo a los propietarios de las tierras, habitantes locales e instituciones administrativas.

Para la comunidad, las ventajas del manejo forestal en el corto plazo no son tan visibles, por lo que para ellos el manejo forestal no es una actividad muy atractiva. Por lo tanto, es importante que la comunidad reconozca los beneficios que puedan recibir mediante el cuidado y manejo del bosque. Este reconocimiento atraerá la voluntad de mejorar sus bosques. Se espera que la comunidad tenga tiempo y espacio para mirar hacia el bosque mejorando la economía familiar en el proceso de llegar a este objetivo. Por otro lado, es necesario también considerar que el contenido y magnitud de las actividades tienen que coincidir con los de la magnitud de la vida actual, la capacidad económica y laboral, y nivel técnico local porque las actividades del plan cuentan con la participación activa de los habitantes.

En cuanto a la administración pública, es deseable que el INAFOR, institución encargada de la administración forestal nacional, tome su cargo a nivel nacional y que los municipios que tienen enlace directo con la comunidad, ejecutora principal de las actividades forestales, tomen el papel de asesorar y apoyar a los habitantes locales.

En el artículo 7 de la Nueva Ley Forestal se establece que el INAFOR suscribirá convenios con los gobiernos municipales delegando funciones de fomento. Por lo tanto, desde el punto de vista de la necesidad de ejecutar el manejo forestal con la propia voluntad de la comunidad, es apropiado que los municipios que tienen enlace directo administrativo con la comunidad dirijan y apoyen a las comunidades.

Por lo antes mencionado, considerando la condición actual del Área del Estudio y el papel del gobierno, se establece el P/M con énfasis a la participación comunitaria. Los objetivos del presente P/M son los siguientes:

#### Objetivos del P/M

Mitigar los impactos de desastres naturales, tales como inundaciones, sequías, derrumbes, etc. mediante el mejoramiento de la función del bosque en la conservación del agua y suelo, bajo el manejo forestal adecuado que realice la comunidad por su propia voluntad, y promover el manejo sostenible de los recursos forestales.

Para este fin, recibiendo apoyo de organismos externos tales como el gobierno local, promover la voluntad de participar por su propia iniciativa en el mejoramiento forestal a través de la comprensión hacia diversas funciones del bosque y las funciones que los árboles ofrecen a la actividad productora de la comunidad, tales como la conservación del suelo y mantención de la capacidad productiva del mismo, efectos de sombra al ganado, otros..

## **1.2 Concepto de la Preparación del Plan**

### **1.2.1 Manejo Forestal Apropriado**

Teniendo en cuenta la actualidad financiera y organizativa de la institución competente, es necesario llevar a cabo el manejo forestal en forma sostenible en base a una racionalidad técnica apropiada sobre el manejo y administración forestal, siendo protagonistas los habitantes que poseen los terrenos.

También deberá realizarse el ordenamiento apropiado de los bosques balanceando racionalmente desde el punto de vista no sólo natural sino también socioeconómico de las cuencas, tomando en cuenta las condiciones naturales, tales como la topografía, geología, suelo y clima, y las condiciones sociales, tales como el uso actual del suelo, etc.

Por consiguiente, en la elaboración del presente P/M se contempla el manejo forestal apropiado desde el punto de vista del manejo forestal sostenible por parte de la comunidad y ordenamiento apropiado de los bosques.

#### **(1) Manejo Forestal Sostenible por parte de la Comunidad**

Considerando la vida de los habitantes, método de cultivo agrícola y las condiciones naturales del Área del Estudio, se contemplan los 3 acercamientos siguientes para promover el manejo forestal que eleva la función de conservación del agua y suelo.

- Medidas contra la quema agrícola
- Conservación del suelo
- Mejoramiento forestal

De estos acercamientos, es racional seleccionar las medidas prioritarias que deben de tomarse de acuerdo a la realidad actual de las comunidades, como acercamiento prioritario y ejecutarlo.

Por otra parte, para llevarse a cabo las actividades del manejo forestal apropiado es indispensable;

- Educación ambiental
- Prevención de incendios forestales
- Mejoramiento de la capacidad económica familiar

Estas son las actividades básicas, por lo tanto es necesario realizarlas en todas las comunidades.

Es necesario mejorar los bosques realizando estas actividades por la propia voluntad de los habitantes comunitarios y elevando el nivel del manejo forestal. Para tal fin se presenta los siguientes 3 requerimientos del manejo forestal.

- “Capacidad de autogestión” de la comunidad
- “Agente externo como la administración estatal” que apoya a la comunidad
- “Resultado de las actividades”

“Capacidad de autogestión” es la habilidad de los habitantes comunitarios para ejecutar las actividades constituida por “capacidad técnica”, “capacidad organizativa”, “capacidad de obtención de recursos”, “voluntad de participantes”, entre otros. Cuanto más alto sea el nivel de la capacidad de autogestión, tanto más se ejecutarán las actividades de manejo forestal en forma continua y de nivel más alto, pudiendo elevarse el nivel del manejo forestal.

“Los agentes externos, como la administración estatal” tienen la función de apoyar técnica y económicamente a la comunidad para obtener mejores resultados de las actividades y sus papeles son los de difusión técnica, orientación organizativa, asistencia económica o de materiales. Como entidades que deben cumplir esta función, la institución del estado a cargo de las actividades forestales y el manejo de bosque, que es el INAFOR, y los municipios que tienen una relación directa con la comunidad en la administración pública, son de gran importancia, y además de ellos, existen entidades como MARENA, INTA, UNAG, ONGs, entre otros.

“Resultado de las actividades”. Surge como resultado de las actividades efectuadas por la población de las comunidades en base a la “capacidad de autogestión” y por el apoyo de “agentes externos”. Y es importante que la población sienta el cambio esperado en observar cómo se ha mejorado.

La mayoría de los habitantes viven de la agricultura, por lo que el interés hacia el bosque no es tan alto como hacia los cultivos agrícolas. Por ende, es importante que la población sienta que están recibiendo beneficios por la existencia del bosque y reconozca la necesidad del mismo. Aunque la población vive principalmente de la agricultura, al reconocer la necesidad del bosque, ellos empiezan a cuidar el bosque en forma cotidiana y así unificando las actividades forestales con las actividades agrícolas, se cree que se pueda llegar al manejo sostenible del bosque.

En la siguiente figura se presenta una relación de estos 3 requerimientos y acercamientos prioritarios, y actividades básicas.

Recibiendo el apoyo de agentes externos, la población realiza las actividades básicas y medidas de acercamiento importantes en base a la capacidad de manejo forestal (capacidad de autogestión) y obtienen el resultado de las actividades. Este resultado influye en la capacidad de autogestión mejorándola y continúa a las siguientes actividades. En repetición de este ciclo, se mejora el nivel del manejo forestal desde el actual nivel de “avanza la reducción y degradación del bosque” a “se reduce la tendencia de reducción y degradación del bosque” y aún más “tiende a aumentar la superficie boscosa”.

Para el manejo sostenible del bosque por parte de la población es importante que actúe en forma eficiente el mecanismo constituido por la capacidad de autogestión, agentes externos como la administración estatal, actividades básicas, acercamientos prioritarios y resultado de las actividades. Y el presente P/M se elabora considerando estos conceptos aquí mencionados.

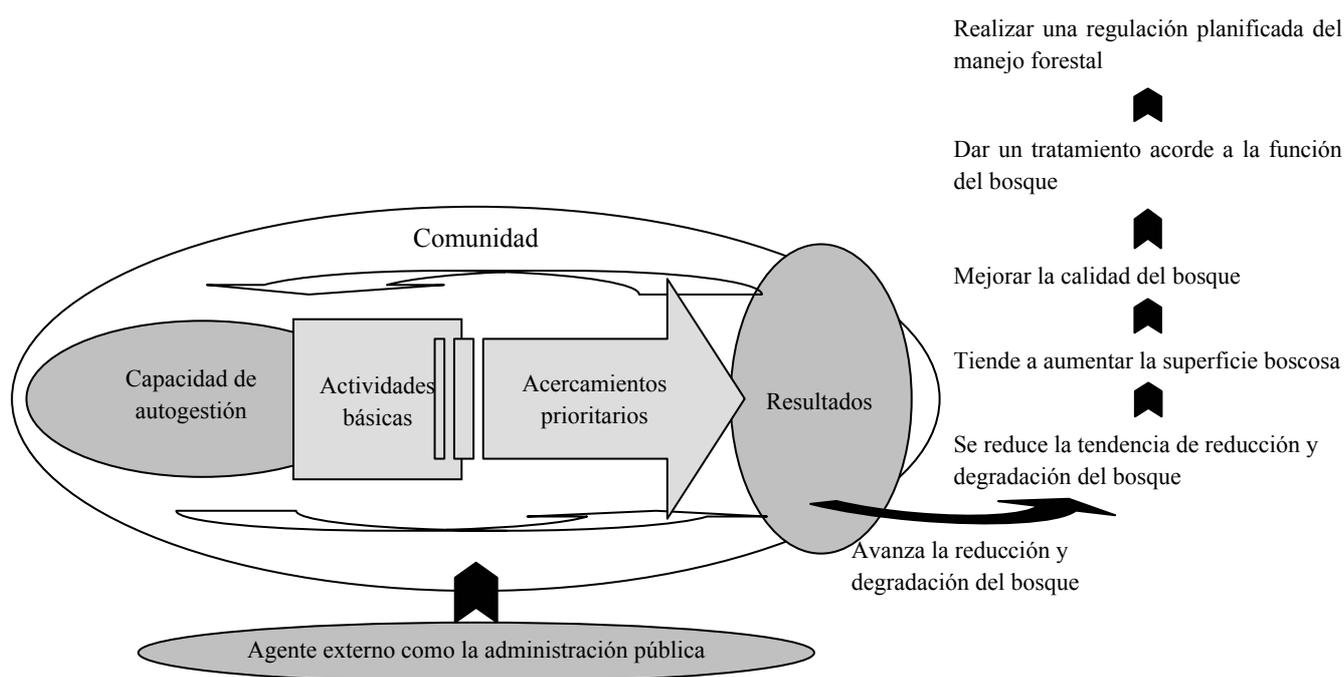


Figura 1.2.1.1 Mecanismo que Sostiene al Manejo Forestal Sostenible

## (2) Ordenamiento Apropriado de los Bosques

Con el fin de analizar la distribución equilibrada del bosque en base a las condiciones naturales tales como la topografía y geología, y con el uso del suelo, se observa de la manera siguiente el entorno del Área del Estudio desde el punto de vista del manejo de las cuencas.

## 1) Punto de Vista del Manejo de las Cuencas

En primer lugar, se subdivide el Área del Estudio en tres cuencas: ① Cuenca del Lago Managua, ② Cuenca de la costa Pacífica, ③ Cuenca del Estero Real según las características a mencionar a continuación.

### ① Cuenca del Lago Managua

Esta cuenca se refiere a las áreas de los alrededores del Lago Managua, la llanura situada al este del V. El Hoyo y la zona situada al sur de las montañas del área de Santa Rosa del Peñón y Jicaral.

- i. La cantidad de lluvia es la más baja de toda el Área del Estudio.
- ii. Las partes planas tienen muchas gravas, por lo que se utilizan como potreros.
- iii. El suelo en esta cuenca es pardo gris y frágil.
- iv. Hasta las proximidades de la cima de las montañas se están usando las tierras como potreros y tierras agrícolas.

### ② Cuenca de la Costa Pacífica

Esta cuenca se refiere a las áreas del V. Cosigüina y del lado del Pacífico de La Cordillera de Los Maribios, comprendidas entre el V. San Cristóbal y el V. El Hoyo.

- i. La cantidad de lluvia es la más alta de toda el Área del Estudio.
- ii. Por el huracán Mitch de 1998, hubo derrumbes en las laderas del V. Casita. Los daños de deslaves degradaron las tierras y ríos de esta cuenca.
- iii. El suelo de la llanura es pardo rojizo y fértil. Se utiliza como tierra agrícola.
- iv. En diferentes partes de la llanura se encuentran muchas zonas urbanas. Las carreteras interurbanas están pavimentadas. Hay mucho tráfico, en especial, en la Ruta 12, entre León y Chinandega.
- v. La concentración demográfica es la más alta del Área del Estudio.
- vi. Los ríos que desembocan desde La Cordillera de Los Maribios hacia el Océano Pacífico son los ríos Posoltega, Telica, etc. y varios ríos secundarios cuyo ancho es de menos de 5m aprox. Los ríos Posoltega y Telica tienen una longitud relativamente larga. En la parte alta de estos ríos el caudal pasa debajo de la tierra y aparece en la parte baja. Los ríos secundarios son generalmente cauces sin agua. Las pendientes son suaves y hay bastantes depósitos de sedimentos, por lo tanto, se utilizan estos cauces como vías muy prácticas para el transporte de los habitantes.

- vii. En los alrededores del V. Cerro Negro se observan muchos depósitos de materiales volcanoclásticos proporcionados por erupciones de los últimos años.

### ③ Cuenca del Estero Real

Esta cuenca se refiere a las áreas del norte de La Cordillera de Los Maribios, correspondientes al oeste de las zonas montañosas de Achuapa y El Sauce.

- i. En la parte superior de las montañas situadas en Achuapa y en El Sauce, se ven pinares de pequeña superficie. Se observan también muchos pequeños derrumbes en algunas partes de esta zona.
- ii. La mayoría de las tierras de las laderas de las montañas y de la cuenca media son tierras agrícolas y potreros.
- iii. En la cuenca baja hay humedales y se extienden manglares.
- iv. No hay zonas urbanas grandes.

Cada cuenca tiene características naturales y socioeconómicas diferentes, por lo tanto, se contempla preparar el Plan de Manejo Forestal por municipio, tomando en consideración las características de estas cuencas.

En cuanto al manejo de las cuencas, desde el punto de vista de la conservación de agua y suelo, se necesita efectuarlo con coherencia desde la cuenca alta hasta la cuenca baja. Esto quiere decir que se requiere un tratamiento balanceado en la misma cuenca desde las partes altas hasta las bajas, puesto que las inundaciones, daños de sedimentos y la sequía se atribuyen, en gran medida, al exceso de talas de los bosques o manejo inapropiado de la agricultura y ganadería o incendios forestales en la cuenca alta. Por ejemplo, en las cercanías de las fuentes de agua de la cuenca alta, se necesita efectuar el mantenimiento de los bosques naturales, fomento de la reforestación y talas apropiadas, y control de la agricultura y pastoreo de las tierras escarpadas, prevención de incendios forestales, alargamiento del ciclo de rotación del cultivo migratorio con quema o conversión al cultivo permanente, obras civiles en la parte inicial de las tierras degradadas, etc. En las cuencas media y baja se requiere realizar el manejo apropiado de las tierras agrícolas y potreros, obras de conservación de pequeña escala y cobertura vegetal en riberas de los cauces, etc.

Si bien es cierto que no es sencillo formular la receta de conservación del suelo y del agua acorde con el manejo de las cuencas, se pretende buscar medidas viables en el plan, enfocándose principalmente en la reforestación y uso apropiado de los bosques.

En especial, la parte norte del departamento de León que se ubica en la cuenca arriba, cuya tasa de cobertura boscosa es baja y donde se encuentra con frecuencia terrenos con pendiente escarpada, tiene alta prioridad en el mejoramiento forestal.

## 2) Zonificación

Ante la ejecución del mejoramiento forestal balanceado entre las cuencas altas, medias y bajas, tomando en consideración el punto de vista del manejo de las cuencas, se contempla en el plan, en primer lugar, zonificar toda el Área del Estudio en zonas planas, zonas con pendiente suave y zonas con pendiente escarpada, de acuerdo con pendiente. Se contempla elaborar el plan según las condiciones de cada lugar.

### ① Zonas Planas: pendiente de menos de un 5%

Se observan con frecuencia en la cuenca baja de la Cordillera de Los Maribios y Estero Real. La pendiente de un 5% es el límite superior de las tierras de cultivo en llanuras. En el campo, como la tierra se ve casi plana, se considera como zona plana terrenos con hasta el 5% de pendiente.

### ② Zonas con Pendiente Suave: pendiente, entre un 5% y menos de un 15%

Se consideran como zonas con pendiente suave las zonas que no son planas ni escarpadas. Se observan bastantes, en especial, en la falda de La Cordillera de Los Maribios. En las laderas de La Cordillera de Los Maribios, se encuentran alternados los bosques naturales y las tierras de cultivo, por lo tanto, coexisten áreas de bosques y áreas agrícolas.

### ③ Zonas con Pendiente Escarpada: pendiente de un 15% o más

Para el aprovechamiento forestal en las áreas cuyas pendientes son de entre un 15% y menos de un 35%, se necesita la autorización de aprovechamiento, acorde con las normas técnicas emitidas por el INAFOR bajo la Nueva Ley Forestal, por lo tanto, se establece como zona con pendiente escarpada aquellas áreas con pendientes mayores al 15%. En cuanto a las áreas con pendiente mayor al 35%, se las manejarán bajo la jurisdicción de MARENA (Normas Técnicas para el Manejo Sostenible de los Bosques Tropicales Latifoliados y Coníferas (NTON 18001 – 01, Junio de 2002) y Disposiciones Administrativas para Manejo Sostenible de los Bosques Tropicales Latifoliados y Coníferas (Resolución Administrativa No.07-02, Abril de 2002)).

En base a lo mencionado, las zonas planas, zonas con pendiente suave y zonas con pendiente escarpada corresponderán respectivamente a áreas de preferencia agrícola, áreas de coexistencia de agricultura y bosque, y áreas de preferencia forestal.

Las zonas planas fueron explotadas hace tiempo como zonas agrícolas de cultivo del algodón. En estas zonas se observan con frecuencia bordos establecidos como medida de conservación del suelo, por lo tanto, se considera que estas zonas no requieren otras medidas especiales. En el Delta de las zonas planas hay manglares y en las cuencas bajas hay bosques de humedales. Desde el punto de vista de la prevención de desastres, la necesidad de tomar medidas es baja.

Las zonas con pendiente suave, en las que se está expandiendo el área de cultivo hacia el área boscosa, se ubican entre las zonas planas y las zonas con pendiente escarpada. Para practicar la agricultura se necesita tomar medidas de conservación del suelo. Estas medidas deben efectuarse aprovechando las funciones del bosque y manteniendo la coexistencia entre la agricultura y el bosque. Como algunas áreas tienen un alto potencial forestal al igual que potencial agrícola según las condiciones de la tierra, se contempla en tales áreas producir leña o madera a nivel comercial. Además se mejorarán los bosques degradados.

En cuanto a las zonas con pendiente escarpada, se requiere que sean de bosques para mejorar la función de conservación del agua y suelo, por lo tanto, se contempla la rehabilitación de los bosques naturales degradados. Se declararán como áreas de conservación forestal los bosques que quedan en estado favorable con el fin de promover el mejoramiento forestal dirigiendo a los propietarios para que los mismos puedan realizar el uso y manejo apropiado del bosque. También se introducirá agroforestería y silvopastoril en donde está avanzando la degradación del bosque debido al cultivo migratorio bajo el uso del fuego y pastoreo.

En algunas partes de las zonas con pendientes escarpadas se observan muchos derrumbes. Estas partes con alto riesgo de derrumbes se situarán como áreas susceptibles a derrumbes y se tomarán algunas medidas viables para la prevención de la degradación.

Las áreas donde se está realizando principalmente ganadería son, en gran medida, zonas planas y con pendiente suave. En estas zonas, además de que el suelo es árido, la capa del suelo es delgada con muchas gravas alcanzando inmediatamente la roca base. Por estas características severas, la agricultura y silvicultura en estas zonas tienen grandes dificultades para salir adelante. Como quedan tacotales con baja densidad en estas zonas, se prevé dejarlos como semilleros sin cortar con el fin de promover la regeneración natural y mejorar las condiciones del bosque.

## 1.2.2 Metas del Plan Maestro

El período de este P/M será 20 años y se establecen metas de mejoramiento forestal para estos 20 años.

< Base de la Definición del Periodo de Ejecución >

A pesar de que se requieren más de 50 años para establecer un bosque, en este plan se optará principalmente por especies de crecimiento rápido tal como el Eucalipto para la reforestación. Estas especies muestran un crecimiento rápido que posibilita su aprovechamiento entre 5 y 7 años y después de la primera corta se pueden lograr 2 cosechas más mediante la regeneración por rebrote. Por lo tanto, considerando que el ciclo de cuidado silvicultural es de 15 a 21 años después de la plantación inicial, se establece un período de 20 años para la ejecución del presente plan.

< Meta de Superficie de Mejoramiento Forestal >

La meta global de mejoramiento forestal durante 20 años es de 50,800ha, enfocándose en la zona con pendiente con el objeto de aumentar el área boscosa, mejorar el bosque existente y, ordenar el área de cultivo y pastoreo mediante agroforestería y silvopastoril. (Véase la Tabla 1.2.2.1)

Los criterios de establecimiento de las metas son los siguientes:

A pesar del esfuerzo espontáneo de enriquecimiento del bosque nativo, sigue continuando aún la disminución y degradación del mismo por la dificultad de buscar una solución para su recuperación. Por otra parte, en el Área del Estudio, aun no se han desarrollado las actividades agroforestales y silvopastoriles. Además, para los habitantes que puedan ejecutar estas actividades, es más importante la agricultura de subsistencia, no pudiendo repartir recursos para la recuperación forestal, por tanto, entre ellos la prioridad de las actividades forestales no es alta.

Bajo estas circunstancias, la información acerca de la experiencia de la recuperación del bosque nativo, agroforestería, silvopastoril, entre otros, es parcial y difícil de cuantificar para obtener los datos confiables en la determinación de metas cuantitativas. Por lo tanto, teniendo en cuenta la posibilidad de realización en base a las condiciones de vida comunitaria, se establecieron las metas como un valor mínimo incluyendo el valor esperado.

En cuanto a la reforestación, las plantaciones existentes son el resultado de una historia de plantaciones durante unos 20 años, desde 1980, y se pudo estimar la superficie plantada por la

interpretación de fotografías aéreas. Se definirá las metas en base a la superficie reforestada por lo que se juzgó que los resultados de la fotointerpretación pueden servir como datos básicos para establecer metas.

Bajo estos criterios se ordenan las metas superficiales del mejoramiento forestal en la Tabla 1.2.2.1.

#### (1) Recuperación del Bosque Natural

En la zona con pendiente, existen 71,000ha de bosques naturales definidos bajo el criterio de MAG-FOR (cobertura mayor de 30% y altura mayor de 7m). Estos bosques ocupan un 20% de la superficie total de la zona con pendiente y se establece una meta de llegar al 25%. Para tal fin, se convertirán en bosque natural de mejor calidad las áreas degradadas con cobertura arbórea que aún no ha sido considerado como “bosque” según el criterio anterior, cuya superficie es de 16,500ha.

De las 16,500ha, unas 11,000ha del área con cobertura arbórea menor del 30% se inducirán como bosque de mejor calidad mediante el enriquecimiento con especies maderables, entre otros, y el resto de 5,500ha se convertirá en barbecho agrícola hacia el bosque natural mediante el cambio del sistema agrícola desde el cultivo migratoria bajo el uso del fuego hacia el cultivo permanente.

#### (2) Agroforestería

Según la fotointerpretación y los Perfiles Municipales, dentro de la zona con pendiente, se estima el área utilizada para agricultura como unas 58,000<sup>24)</sup> ha. Para un 20% de esta área se promoverá la conservación del terreno agrícola mediante la introducción de técnicas agroforestales tales como el establecimiento de cercas vivas, plantación de árboles en contornos a curva de nivel, cultivo en callejones, entre otros. Por lo tanto, la superficie meta de esta actividad es de 11,600ha y un 10% de esta área que corresponde a 1,200ha se destinará a reforestar.

#### (3) Reforestación

La meta de reforestación es duplicar la superficie de plantación existente en 20 años. Por tanto, se reforestará de nuevo una superficie igual a la plantación forestal existente.

---

24) Según el resultado de la fotointerpretación, el área agropecuaria en la zona con pendiente es de 133,000ha. En base a esta cifra se calculó el área agrícola como 58,000ha y el área pecuaria como 75,000ha de acuerdo a la proporción superficial de ambas áreas según municipio obtenida en los Perfiles Municipales.

Según el MST elaborado, la superficie total reforestada en la zona plana es de 3,000ha. Teniendo en cuenta la presencia de plantaciones de superficie pequeña que no han sido indicadas en el MST y la tendencia de expandir las áreas reforestadas en estos últimos años, la superficie total de plantación forestal se estima en unas 5,000ha. Por lo tanto, la superficie meta de reforestación en la zona plana será de 5,000ha.

La superficie de la plantación forestal en la zona con pendiente acorde al MST es de 2,300ha. De la misma manera que en la zona plana, el área actual reforestada se estima en unas 3,900ha. La superficie meta total será de 3,900ha, de esto un 1,200ha se realizará mediante agroforestería y el resto de 2,700ha por la plantación compacta.

#### (4) Silvopastoril

De acuerdo a la fotointerpretación y al resultado de Perfiles Municipales, dentro de la zona con pendiente, se estima que unas 75,000ha se están utilizada para pastoreo. Se destinará un 20% de esta área para la conservación de praderas mediante el establecimiento de cercas vivas, plantación de árbol de sombra y de especies forrajeras. La superficie meta desilvopastoril será de 15,000ha.

Tabla 1.2.2.1 Metas de Superficies de Mejoramiento Forestal

Unidad: ha

Zona	Uso actual		Metas					Total
	Categoría	Área	Recuperación del bosque nativo		Refores-tación	Agrofo-steria	Silvopas-toril	
			Enriqueci-miento	Recupe-ración*				
Con pendiente escarpada	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: más de 7m)	22,938						4,280
	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: menos de 7m)	14,853		1,360				
	Bosque nativo (cobertura: 10-30%)	9,395	2,150					
	Plantación forestal	0						
	Pasto arbolado	1,728						
	Agrícola	2,910			130	560		
	Pastoreo	2,380					80	
	Otros	6,777						
	<b>Total</b>	<b>60,980</b>	<b>2,150</b>	<b>1,360</b>	<b>130</b>	<b>560</b>	<b>80</b>	
Con pendiente suave-escarpada	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: más de 7m)	28,591						34,210
	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: menos de 7m)	28,409		2,290				
	Bosque nativo (cobertura: 10-30%)	32,094	7,440					
	Plantación forestal	45						
	Pasto arbolado	11,382						
	Agrícola	42,830			2,020	8,600		
	Pastoreo	67,391					13,860	
	Otros	2,442						
	<b>Total</b>	<b>213,185</b>	<b>7,440</b>	<b>2,290</b>	<b>2,020</b>	<b>8,600</b>	<b>13,860</b>	
Con pendiente suave	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: más de 7m)	19,179						7,310
	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: menos de 7m)	23,007		1,850				
	Bosque nativo (cobertura: 10-30%)	6,101	1,410					
	Plantación forestal	2,238						
	Pasto arbolado	4,656						
	Agrícola	12,107			550	2,440		
	Pastoreo	4,895					1,060	
	Otros	1,787						
	<b>Total</b>	<b>73,970</b>	<b>1,410</b>	<b>1,850</b>	<b>550</b>	<b>2,440</b>	<b>1,060</b>	
Total zona con pendiente	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: más de 7m)	70,708						45,800
	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: menos de 7m)	66,269		5,500				
	Bosque nativo (cobertura: 10-30%)	47,590	11,000					
	Plantación forestal	2,283						
	Pasto arbolado	17,767						
	Agrícola	57,848			2,700	11,600		
	Pastoreo	74,666					15,000	
	Otros	11,005						
	<b>Total</b>	<b>348,136</b>	<b>11,000</b>	<b>5,500</b>	<b>2,700</b>	<b>11,600</b>	<b>15,000</b>	

Zona	Uso actual		Metas					Total
	Categoría	Área	Recuperación de bosque nativo		Refores-tación	Agrofo- restería	Silvopas- toril	
			Enrique- cimiento	Recupe- ración*				
Plana	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: más de 7m)	78,059						5,000
	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: menos de 7m)	49,516						
	Bosque nativo (cobertura: 10-30%)	22,034						
	Plantación forestal	3,003						
	Pasto arbolado	92,729						
	Agrícola	210,030			5,000			
	Pastoreo	108,286						
	Otros	78,369						
<b>Total</b>	<b>642,024</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
Total	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: más de 7m)	148,767						50,800
	Bosque nativo (cobertura: más de 30%, altura: menos de 7m)	115,785		5,500				
	Bosque nativo (cobertura: 10-30%)	69,624	11,000					
	Plantación forestal	5,286						
	Pasto arbolado	110,495						
	Agrícola	267,878			7,700	11,600		
	Pastoreo	182,951					15,000	
	Otros	89,374						
<b>Total</b>	<b>990,160</b>	<b>11,000</b>	<b>5,500</b>	<b>7,700</b>	<b>11,600</b>	<b>15,000</b>		

### 1.3 Plan General

El P/M fue elaborado en base al resultado de perfiles municipales, el Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal y el estudio in situ, y lineamientos básicos mencionados. A continuación se describen los aspectos generales que se aplican a toda el Área del Estudio y los aspectos individuales según cada municipio se presentarán en “1.4 Plan por municipio”.

#### 1.3.1 Plan de Manejo del Bosque Nativo

##### (1) Lineamientos Básicos del Bosque Nativo

De acuerdo al objetivo del presente Plan, para aquellos bosques de baja densidad bajo uso extensivo de ganadería y tacotales donde fue realizado cultivo agrícola con quema, se establecen los lineamientos básicos para el manejo del bosque nativo como se indica a continuación:

##### a. Mejorar la función conservadora de agua y suelo

Se crea un bosque que tenga suficientes funciones de recarga acuífera, prevención de erosión hídrica, entre otras.

##### b. Sostenibilidad de la capacidad productiva de Bosque

Se crea un bosque que posibilite la producción sostenida de madera y leña.

Acorde al objetivo del presente Plan, es de mayor prioridad asegurar la función conservadora de agua y suelo, una vez garantizada conjuntamente la función productiva de madera, será posible motivar el inicio del manejo con fines de conservación. Por lo tanto, es deseable manejar el bosque de tal forma que ambas funciones sean compatibles salvo en lugares especiales como áreas protegidas, alrededor de las fuentes de agua, entre otros.

A continuación se ordenan los bosques nativos según las condiciones actuales y el uso actual.

##### a. Condiciones actuales de los bosques

- Bosque cerrado que casi presenta estado virgen
- Bosque secundario donde hubo aprovechamiento
- Bosque ralo con uso ganadero extensivo
- Tacotal en etapa de regeneración después del aprovechamiento de madera y leña
- Tacotal regenerado en barbecho agrícola
- Bosque de ribera o galería

b. Uso actual

- Producción de madera
- Producción de leña
- Pastoreo
- Agrícola (barbecho)

(2) Condición Actual del Bosque y su Meta Final

En la Tabla 1.3.1.1 se presenta la condición actual del bosque nativo, su meta final y la acción inmediata que se debe realizar hasta llegar a su meta (bosque objetivo), según los tipos de bosques que se encuentran en el Área del Estudio.

Tabla 1.3.1.1 Condición Actual del Bosque Nativo y su Meta Final

Tipo	Condición actual	Meta final	Acción inmediata
Pino	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque predominante de <i>Pinus oocarpa</i> distribuido a más de 900m.s.n.m.</li> <li>Un promedio de 600 árboles/ha con volumen de 100-200m<sup>3</sup>/ha.</li> <li>Bajo aprovechamiento.</li> <li>Poco árbol con diámetro aprovechable debido a la tala selectiva.</li> <li>Ataque parcial de gorgojo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodales de diferentes edades.</li> <li>Suelo cubierto de vegetación</li> <li>Tala rasa en rodal de áreas pequeñas con ciclo de corta de 30 a 40 años.</li> <li>Regeneración natural mediante árboles semilleros.</li> <li>Producción sostenible de madera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tala rasa en rodales pequeños para promover la regeneración natural.</li> <li>Raleo para promover la cobertura del subsuelo.</li> <li>Prevención y control de incendios: rondas cortafuego, vigilancia, extensión, entre otros.</li> </ul>
Latifoliado cerrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque cerrado con altura más de 20m y predominancia de Guanacaste, Cedro real, Genízaro, entre otras especies.</li> <li>Se encuentran en áreas montañosas como la Cordillera de los Marribios (incluye área protegida).</li> <li>Poca intervención humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sucesión natural con presencia de árboles sobremaduros, muertos y caídos (área protegida).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dejar sucesión natural.</li> <li>Prevención y control de incendio: ronda cortafuego, vigilancia, extensión, entre otros.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque de multiestrato con posible producción sostenida de madera gruesa.</li> <li>Corta selectiva con manejo de regeneración natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover regeneración natural</li> <li>Enriquecimiento según necesidad</li> <li>Prevención y control de incendios: rondas cortafuego, vigilancia, extensión, entre otros.</li> </ul>
Latifoliado medio denso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque secundario con antecedentes de tala de especies maderables.</li> <li>Altura menos de 20m con predominancia de Guácimo, Laurel, entre otras.</li> <li>Presencia de arbustos en sotobosque.</li> <li>Se encuentran principalmente en colinas y laderas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque de multiestrato con posible producción sostenida de madera gruesa. (Inducir al bosque cerrado)</li> <li>Corta selectiva con manejo de regeneración natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover regeneración natural de especies comerciales</li> <li>Enriquecimiento</li> <li>Prevención y control de incendios: rondas cortafuego, vigilancia, extensión, entre otros.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque de multiestrato con posible producción sostenida de madera con diámetro mediano y leña.</li> <li>Corta selectiva</li> <li>Regeneración natural con semillero</li> <li>Enriquecimiento según necesidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover regeneración natural de especies comerciales.</li> <li>Enriquecimiento</li> <li>Prevención y control de incendios: rondas cortafuego, vigilancia, extensión, entre otros.</li> </ul>

Tipo	Condición actual	Meta final	Acción inmediata
Latifoliado ralo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque con cobertura menor del 30% bajo pastoreo extensivo.</li> <li>• En las colinas se encuentran Jiñocuabo, Quebracho, Escobillo, entre otras especies.</li> <li>• En suelos Vertisoles se encuentran Jícaro, Nacascolo y otras especies características de bosques de sabana.</li> <li>• Frecuente quema de sotobosque para producción de pasto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque de multiestratos con cobertura mayor de 30%.</li> <li>• Posible producción sostenida de madera, leña y forraje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención y control de incendios: rondas cortafuego, vigilancia, extensión, entre otros.</li> <li>• Prohibir el pastoreo en cierto periodo.</li> <li>• Promover la regeneración natural.</li> <li>• Plantación de árboles forrajeros y de sombra.</li> </ul>
Tacotal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbustos con predominancia de Sardinillo.</li> <li>• Se encuentran en las crestas y laderas con suelo delgado de colinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque con altura mayor de 10m.</li> <li>• Posible producción sostenida de madera y leña.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención y control de incendios: rondas cortafuego, vigilancia, extensión, entre otros.</li> <li>• Enriquecimiento con especies maderables y energéticas</li> </ul>
Barbecho agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masa boscosa en etapa de regeneración con presencia de especies arbóreas y arbustivas ubicada en áreas de barbecho agrícola.</li> <li>• Tiempo de descanso de 5 a 10años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque con altura mayor de 10m.</li> <li>• Posible producción sostenida de leña.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prolongar el ciclo de rotación.</li> <li>• Prevención y control de incendios: rondas cortafuego, vigilancia, extensión, entre otros.</li> </ul>
Bosque de ribera/ galería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque ubicado a lo largo de ríos o cauces y en partes planas cerca de ríos.</li> <li>• Se encuentran Guanacaste, Ceiba, Panamá, Ojoche, Almendro del río, entre otras.</li> <li>• Bosque estrecho con baja densidad debido al avance de la frontera agrícola y corta de árboles comerciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque de multiestrato cerrado.</li> <li>• Cubierta vegetal en el subsuelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enriquecimiento en claros</li> <li>• Promover la regeneración natural.</li> <li>• Prevención y control de incendios: rondas cortafuego, vigilancia, extensión, entre otros.</li> </ul>

### (3) Lineamientos para el Mejoramiento de los Bosques

#### 1) Bosque a Ser Básicamente Protegido

Aquellos bosques que se encuentran en el área protegida se conservarán con prioridad. También aquellos bosques que se ubican en el área prioritaria de conservación, área vulnerable de erosión, fuente de agua y ladera escarpada serán objeto de conservación.

En los bosques ubicados en el área protegida se prohibirá por principio el aprovechamiento excepto los árboles sobremaduros, muertos y caídos, y la sucesión natural bajo las medidas de prevención y control de incendios forestales. En las áreas vulnerables de erosión se observan con frecuencia derrumbes por lo que se estima fragilidad geológica. En esta área es importante regular la quema de pastos la que pueda provocar la destrucción masiva del bosque, y la prevención y control de incendios forestales. En cuanto a los bosques ubicados en las fuentes de agua, de estos no se prohibirá el aprovechamiento, sino que se lo permitirá siempre y cuando el área de aprovechamiento sea pequeña o en el caso de tala selectiva.

Para aquellos bosques degradados ubicados en las fuentes de agua, pendientes escarpadas, suelos delgados, entre otros, en donde la producción sostenida de madera es difícil, se tomarán medidas de prevención y control de incendios forestales para promover su recuperación. También se realizará enriquecimiento en partes donde la regeneración natural es insuficiente.

#### 2) Bosque para Producción de Madera y Leña

Aquellos bosques que por sus condiciones de topografía, suelo, acceso, entre otras se considera que son factibles para la producción de madera y leña se manejarán de la siguiente manera:

Pino: tala rasa en rodales pequeños.

Latifoliados: corta selectiva.

Para tal efecto es deseable establecer la edad de corta (en caso de pino), intensidad de corta selectiva y ciclo de rotación (en caso de latifoliado), acorde a las condiciones del rodal.

En cuanto a la regeneración, principalmente se aplicará el manejo de regeneración natural bajo árboles semilleros y en caso que la regeneración de especies comerciales no sea suficiente se complementará con enriquecimiento de estas.

Con el fin de inducir la obtención del bosque objetivo (meta final) a partir del bosque actual degradado, se tomarán las siguientes medidas:

a. Delimitación del área boscosa

Se delimitará el área objetivo bajo manejo.

b. Medidas contra incendios forestales y pastoreo

Para inducir el bosque actual al bosque objetivo es indispensable prevenir y controlar los incendios forestales y prohibir el pastoreo durante cierto periodo.

Además de lo mencionado, para aquellos bosques que tengan como objetivo la producción de madera y leña, y que tengan una superficie relativamente mayor, es deseable manejarlos en forma más planificada realizando las siguientes acciones:

a. Inventario forestal

En el área delimitada se realizará un inventario forestal simple junto con estudio de regeneración y del suelo para reconocer el estado actual del bosque y las condiciones del sitio.

b. Preparación del plan de manejo forestal y su ejecución

En base al inventario realizado se elaborará un plan de manejo forestal que tenga una visión hacia futuro y que contemple la meta final, el tipo forestal esperado, tratamientos silviculturales entre otros. De acuerdo al plan establecido se realizarán las acciones necesarias para inducir al bosque actual hacia el tipo de bosque esperado o meta final.

3) Barbecho Agrícola

Para aquellos barbechos agrícolas donde existe regeneración natural de especies forestales, es ideal dejarlas crecer bajo sucesión natural hasta que se forme una masa boscosa. Sin embargo, el cambio drástico del sistema tradicional de rotación bajo siembra con quema hacia un cultivo permanente no será fácil. Por lo tanto, como medida inmediata y de emergencia, se promoverá el cultivo permanente mediante sistemas agroforestales y la introducción del sistema de riego para prolongar el ciclo de rotación del cultivo.

El sistema de cultivo temporal tradicional bajo quema en el Área del Estudio es; después de cultivar 2-3 años, dejar descansar 2-10 años y luego se repite este ciclo. Según el estudio de campo, el crecimiento de árboles en barbecho agrícola o terreno de descanso es; en 6 años de 3-6m de altura y en 12 años 7-10m.

Supongamos que el período promedio de descanso sea de 6 años, la parte izquierda de la Figura 1.3.1.1 indica una rotación tradicional del uso de terreno con quema y cultivo temporal, en lo cual al momento de llegar a 4m (6 años) la altura de los árboles regenerados en barbecho agrícola, estos árboles serán talados para la siembra de cultivos. En cambio, la parte derecha presenta una propuesta de introducción del terreno permanente de cultivo con la combinación de sistema tradicional de cultivo temporal (una mitad del terreno con cultivo permanente y otra mitad del terreno con cultivo temporal), lo cual permitirá prolongar el período de descanso hasta 12 años, obteniendo un bosque cuya edad es mayor de 6 años con altura mayor de 7m que tiene una función más alta de conservación del agua y suelo.

Bajo esta práctica se posibilita crear un rodal con edad más avanzada que asegure la función conservadora del agua y suelo, además contribuirá a la producción de madera y leña. Si se convierte tres cuartos del área de cultivo temporal en terreno permanente de cultivo, se podrá prolongar el período de descanso aún hasta 24 años.

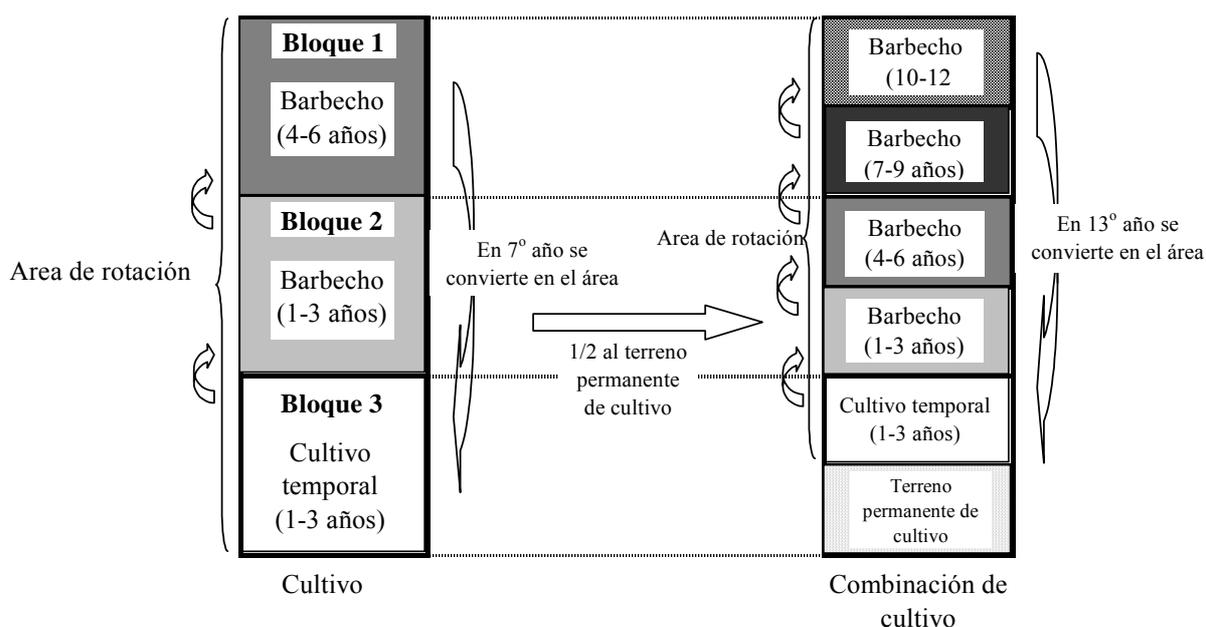


Figura 1.3.1.1 Modelo de Prolongación del Tiempo de Barbecho

#### (4) Apoyo Administrativo

La mayoría de bosques en el Área del Estudio pertenecen a productores individuales, por lo que estos propietarios tienen el papel de manejar sus bosques. En el caso del aprovechamiento del bosque natural, aunque se varía el contenido del trámite, los propietarios deberán presentar el plan de manejo al INAFOR y obtener aprobación por el mismo. En la actualidad en este sistema de aprobación del aprovechamiento, sólo pueden realizarlo los

propietarios que tienen capacidad económica, por consiguiente, es necesario un apoyo para que los propietarios pequeños que no tienen capacidad económica puedan tener acceso al uso racional del recurso forestal en base al plan de manejo. Para la elaboración del plan de manejo son necesarios los siguientes apoyos por parte del gobierno.

- Impulsar la legalización de la propiedad
- Simplificar los trámites de permisos de aprovechamiento forestal
- Asistencia técnica: inventario forestal, formulación del plan de manejo forestal y seguimiento y monitoreo

### 1.3.2 Plan de Reforestación

#### (1) Líneas Directrices del Plan de Reforestación

El objetivo del plan de reforestación es incrementar el área boscosa a través de crear nuevos bosques y aumentar las funciones conservadoras del suelo y agua del Área del Estudio.

Se contempla elaborar el plan tomando en consideración las características de cada una de las cuencas del Lago Managua, de la costa Pacífica, y del Estero Real. En especial, deberán considerarse los siguientes dos puntos:

① En la cuenca alta del Lago Managua y en las cuencas media y alta del Estero Real se está incrementando la degradación de los bosques debido al cultivo agrícola. Por lo tanto, si bien es cierto que se requiere una reforestación activa con el objetivo de aumentar las funciones de conservación del agua y suelo, es importante también buscar medidas de convivencia con el cultivo migratorio con quema y pastoreo.

② En la ladera con pendiente suave de la falda de la Cordillera de Los Maribios, que está localizada cerca del mercado, se está desarrollando la plantación de Eucaliptos con fines energéticos. En tal zona se pretende extender la reforestación de especies de crecimiento rápido como el Eucalipto.

#### (2) Área Objeto de Reforestación

Como objetos de la reforestación se suponen áreas planas, áreas con pendiente suave y escarpada, cuyos detalles se muestran a continuación.

##### 1) Zonas Planas

Aunque en la falda de la Cordillera de Los Maribios existen plantaciones de Eucaliptos, esta área tiene la potencialidad de extender la reforestación, por lo que se impulsará la plantación con Eucaliptos y otras especies enfocando a las áreas agropecuarias.

En algunas partes de los cauces se observa la presencia de nuevas cárcavas. Para estas áreas se realizará la plantación necesaria ya que se necesita tomar medidas inmediatas para frenar la extensión de las mismas. Estas medidas se mencionarán en 1.3.3 de esta sección.

En algunos cauces se observa la erosión del borde inferior por la corriente causando derrumbes de unos 10m de altura, sin que quede ningún árbol en la ribera. En tal parte es efectivo efectuar la fijación del borde inferior mediante métodos de ingeniería civil además de

plantar árboles en el bordo superior para la protección del cauce, sin embargo, debido a la gran magnitud de estas obras, no es adecuado para el plan, por ende, no se contempla su realización.

## 2) Zonas con Pendiente Suave

En áreas circundantes de la ciudad de León se han establecido plantaciones de Eucaliptos para la producción de leña. Para los agricultores, los bosques de Eucaliptos son una fuente de ingreso estable, por lo que en áreas de estas condiciones se contempla planificar reforestación con fines de producción de leña.

En cuanto a las áreas con pendiente suave, salvo las áreas arriba mencionadas, si se practican cultivos agrícolas o pastoreo, se requieren tomar algunas medidas de conservación del suelo, por lo que se contempla efectuar reforestación con la introducción de agroforestería y silvopastoril, etc.

## 3) Zonas con Pendiente Escarpada

Puesto que en la mayoría de las áreas con pendiente escarpada quedan todavía bosques naturales, es importante el manejo de los mismos. Sin embargo, estas áreas también se están utilizando para cultivo migratorio bajo el uso del fuego y pastoreo, por lo que, en estas áreas se plantarán árboles introduciendo técnicas agroforestales o silvopastoriles de igual manera que en las áreas con pendiente suave. Además, en los lugares donde la reforestación es factible dentro de las áreas agropecuarias, se realizarán plantaciones compactas para la recuperación de las áreas boscosas.

### (3) Especies de Árboles a Plantar

En el Área del Estudio se observan las siguientes especies para la reforestación:

Especies exóticas : Eucalipto, Leucaena, Neem , Cassia amarilla

Especies autóctonas : Guanacaste negro, Genízaro, Pochote, Brasil blanco, Caoba, Cedro real, Guanacaste blanco, Ceiba, Panamá, Madero negro, Aripín, Roble

Entre estas especies se recomiendan las siguientes 5 especies que se encuentran en el Área del Estudio. El uso de estas especies es apropiado para la vida cotidiana y la agricultura, puesto que están destinadas para leña, postes, cercas vivas, etc. Además, tienen la capacidad de regeneración natural y por rebrote, también son fáciles de manejar sosteniblemente.

El resto de las especies indicadas anteriormente la mayoría son factibles para la plantación forestal. En la selección de especie deberá tomarse en cuenta la necesidad y el uso de los habitantes.

Tabla 1.3.2.1 Posibles Especies a Plantar

Nombre	Nombre científico	Uso principal	Característica
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Leña, pulpa, postes, cerca viva, madera, rompevientos	Regeneración por rebrote
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leña, carbón, postes, alimento del ganado, cerca viva, rompevientos	Regeneración por rebrote y siembra directa, Fijación de nitrógeno
Guanacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Construcción, mueble, plywood, sombra, forraje	Regeneración natural
Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	Leña, postes, cerca viva, sombra para cultivos, forraje	Regeneración por rebrote y siembra directa, Fijación de nitrógeno
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	Leña, madera, cerca viva	Regeneración por rebrote

#### (4) Reforestación

Se supone que la plantación de Eucaliptos al pie de La Cordillera de Los Maribios se determinará dependiendo de la decisión de los agricultores de la zona, puesto que ellos tienen la opción de sembrar cultivos agrícolas tales como yuca y ajonjolí, y la de plantar árboles de Eucaliptos. Por lo tanto, se supone que el tipo de la plantación es compacto, entre una y varias manzanas de tierra. En cuanto a la distancia entre plantas, normalmente se está practicando con 3m x 3m (densidad: 1,110 plantas/ha ó 800 plantas/Mz), por lo tanto, esta puede ser la densidad estándar.

En cuanto a las especies nativas tales como Guanacaste negro, Madero negro, Brasil blanco, Caoba, Cedro real, Ceiba, Genízaro, entre otros, aunque la superficie plantada de estas especies no es grande, según la experiencia de plantación la distancia es similar a la de Eucalipto. Por consiguiente, la densidad de plantación para estas especies se establece como 1,110 plantas/ha ó 800 plantas/Mz.

#### (5) Producción de las Plantas

En el caso de transportar plantas a larga distancia, se debilitan las plantas y puede ocasionarse alta mortalidad, por lo tanto, se recomienda producir las plantas en la comunidad donde se ejecutará la plantación, por los mismos habitantes. Sin embargo, si se pueden conseguir plantas en un vivero cercano, se podrán utilizar. En caso de producir plantas en la comunidad, la selección del sitio para el vivero se determinará tomando en cuenta las facilidades de agua y transporte de plantas, protección de entrada del ganado y animales.

En cuanto al manejo de los viveros, se suponen dos casos: viveros comunales e individuales. El vivero comunal es eficiente en los siguientes casos:

- Si los habitantes de una comunidad tienen alta conciencia comunal y si pueden manejar conjuntamente el vivero regando las plantas y sacando las malezas
- El nivel técnico de la producción de plantas no es alto.

Para la comunidad que no se dispone de tal sistema o tiene cierto nivel técnico, se aplicarán viveros individuales.

Suponiendo utilizar una bolsa de 20cm x 10cm, la superficie del vivero se determinará como de 15 m<sup>2</sup> por 1,000 bolsas incluyendo los bancales y el espacio de trabajo a sus alrededores. El número de plantas a producir se calculará con un margen de 20% de la cantidad necesaria para la plantación considerando una cantidad prevista para la reposición.

Es importante producir plantas resistentes a la condición seca, por lo que se efectuará el procesamiento llamado castigo, reduciendo gradualmente la cantidad de agua de riego a partir de unos 15 días antes de la plantación. De esta manera se obtendrá una tolerancia ante la condición seca posterior a la plantación con alta tasa de supervivencia.

A continuación se presenta el calendario del vivero.

Calendario del Vivero

Actividad	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Selección de sitio y nivelación	←→						
Preparación de la tierra		←→					
Llenado de bolsas		←→					
Siembra			←→				
Riego			←→				
Deshierbe			←→				
Control de plagas			←→				
Plantación						←→	

Nota) El trabajos de las especies de crecimiento lento se comenzará antes de las especies de crecimiento rápido.

#### (6) Cuidado, Cosecha y Regeneración por Rebrote

Las 5 especies propuestas en este plan son de crecimiento rápido y se prevé que en un año después de la plantación la altura alcanzara más que la de las malezas. Se efectuarán chapeas dos veces en el primer año y a partir de segundo año se decidirá si se las realizarán o no de acuerdo a la competición con las malezas. A pesar de que es corriente realizar raleos para obtener árboles maderables, como se destinan a la producción de leña, no se contempla efectuar raleos.

El crecimiento de los árboles varía dependiendo de la especie y condiciones de la tierra, pero en el Área del Estudio, se considera que se puede cosecharlos entre los 5 y 10 años. La edad de la primera cosecha se establece como de 7 años. De los tocones salen nuevos brotes que llegan a ser fustes y al cabo de otros 7 años se prevé la segunda cosecha. Como salen muchos brotes, si se los deja crecer sin tratamiento, quedará el bosque lleno de fustes delgados y densos. Como el plan tiene el objetivo de producir leña, se contempla dejar dos brotes (tres brotes en caso de que el suelo sea fértil), eliminando el resto. Se contempla permitir la regeneración sólo dos veces, por lo tanto, después de la tercera cosecha se efectuará una nueva plantación desde el principio.

El rodal de Eucalipto regenerado por rebrote tiende a encerrar su copa más rápido que el de plantación, por lo que si se mantiene la etapa joven de rodal con la repetición de corte de los rebrotes, puede causar la carencia de sotobosque bajando la capacidad productiva del suelo. Para evitar tales problemas, se prevé no cortar todos los árboles en la tercera tala después de la plantación, dejando algunos árboles por unos 20 años en el sitio bajo el manejo con largo ciclo de corte con el objetivo de producir maderas de diámetros grandes. Con esto, se juntarán hojas y ramas en el suelo del bosque, con lo cual se producirá también el sotobosque y se rehabilitará la capacidad productiva del suelo, lo que permite realizar de manera eficaz el manejo sostenible del bosque. Se necesita prestar atención en especial sobre este aspecto en el “Establecimiento de la plantación”.

### 1.3.3 Plan de Conservación del Suelo

(1) Consideración desde el Punto de Vista del Manejo de Cuencas

1) Concepto básico

El plan de conservación del suelo también se formulará desde el punto de vista del manejo de las 3 cuencas mencionadas anteriormente bajo el siguiente concepto básico:

① No se contempla restaurar lugares degradados con grandes extensiones ni derrumbes de escala grande en áreas montañosas, puesto que se considera que esto corresponde a la administración por su magnitud, gastos y aspectos técnicos.

② Como está contemplado realizar obras mediante la participación de los habitantes comunitarios, se enfocarán primero los objetivos de conservación principalmente en terrenos privados ubicados en tierras agrícolas, tierras ganaderas, tierras montañosas y áreas residenciales, luego se seleccionarán los sitios tomando en cuenta el grado de degradación y el nivel de emergencia para la prevención de la erosión y se especificarán el tipo de obra, ubicación, estructura, etc. adecuados para la conservación del suelo.

③ El tipo de obra tiene que ser adecuado a las características de la cuenca, su disposición y método de ejecución además de que el plan sea eficaz y económico.

2) Características de las Cuencas desde el Punto de Vista de la Conservación del Suelo

En la Tabla 1.3.3.1 se ordenan las características de 3 cuencas, sus directrices de ordenamiento y medidas de conservación del suelo.

Como características comunes de estas cuencas se observan cárcavas en muchas partes de los bosques, tierras agrícolas, tierras ganaderas, áreas residenciales, caminos, etc. en especial donde hay pendientes, debido a que no se habían tomado medidas fuertes para la conservación del suelo. Se considera que las causas primarias de estas cárcavas son de carácter natural en gran medida, tales como la topografía, geología, lluvias fuertes, sequías, temblores, erupciones volcánicas, etc. Sin embargo, factores humanos tales como la tala de bosques, explotación agropecuaria, pastoreo (en especial con el uso de fuego), incendios forestales, construcción de caminos, etc. también son causantes mayores.

Como se muestran a continuación, hay varias condiciones negativas consideradas como causas naturales.

- ① Topografía : Laderas pronunciadas en los volcanes de la Cordillera de Los Maribios, la montaña del norte del departamento de León, etc.
- ② Geología : En toda el Área del Estudio hay estrato de sedimentación con materiales volcanoclásticos
- ③ Sequía : Se presentan sequías con frecuencia con lo cual se degradan las condiciones vegetales.
- ④ Lluvias fuertes : Toda esta área pertenece a la zona de huracanes.
- ⑤ Temblores : En la costa este del Océano Pacífico de Nicaragua la placa Cocos se encuentra debajo de la placa tectónica base, por lo que se afecta fácilmente el país.
- ⑥ Volcanes : Igual a ⑤, debido a la placa Cocos, ocurren erupciones a menudo.

Tabla 1.3.3.1 Características de las Cuencas

Cuenca	Características	Medidas de la conservación del suelo
Lago de Managua	Se observan áreas degradadas en las montañas.	Se contempla planificar obras de conservación en áreas afectadas.
	Se destacan derrumbes en zonas montañosas a lo largo de las carreteras principales.	No corresponde al objeto del plan por la magnitud de los derrumbes.
	Es notable la erosión en tierras agrícolas y ganaderas.	Se contempla efectuar obras transversales de escala pequeña en quebradas secundarias. Se formularán propuestas sobre la preparación de las tierras agrícolas y métodos de cobertura vegetal.
	«Directrices del ordenamiento de la cuenca» ① En la cuenca del Lago de Managua se debe mitigar la erosión de tierras agrícolas y ganaderas, como cuya consecuencia se reducirá la cantidad de sedimentos que entran en el lago de Managua. ② Se debe controlar la erosión del suelo especialmente en los alrededores de los caminos y comunidades de zonas montañosas para mejorar el medio ambiente.	
Costa del Océano Pacífico	Los ríos grandes que desembocan en el Océano Pacífico son serpenteantes con notable erosión en sus riberas. Se observan también muchos depósitos de sedimentos.	Aunque se necesita efectuar obras de protección del talud y mejoramiento de los ríos, no se contempla realizarlas en este estudio por ser de gran magnitud.
Costa del Océano Pacífico	Se observan muchos depósitos de arena en los cauces que cruzan la Ruta 12.	Ambos lados de los cauces se ven firmes por ser vertical la forma de la tierra por lo que se presenta poca probabilidad de derrumbe. No se contempla implementar obras transversales, puesto que se están usando estos cauces como caminos públicos. Se contempla formular plan de construcción de diques y obras de protección del talud para impedir la creciente entrada de sedimentos, la cual se produce a través de algunos desagüeros hechos por erosión lateral y cárcavas de tierras agrícolas.
	Se observan muchos depósitos de piedras y arena en las laderas y partes bajas del V. Casita debido al deslizamiento provocado por el Huracán Mitch.	La parte superior de la presencia de derrumbes y las partes bajas que conducen a los ríos grandes son muy extensas, por lo tanto, no corresponden al objeto de este plan.
	Se destacan los derrumbes causados por el pisoteo del ganado en tierras descubiertas de la ladera donde se lo cría.	Se contempla planificar la construcción de obras transversales de escala pequeña en quebradas secundarias y la cobertura vegetal en tierras descubiertas de la ladera donde se cría el ganado.
	Se destacan cárcavas en los alrededores de las tierras agropecuarias y comunidades.	Se contempla establecer obras transversales de escala pequeña en cárcavas. Se formularán recomendaciones sobre la preparación de las tierras agrícolas y métodos de cobertura vegetal.
	«Directrices del ordenamiento de la cuenca» ① De estas tres cuencas, la que tiene más concentrada la población es la cuenca del lado Pacífico. Se deben redoblar los esfuerzos para evitar la erosión del suelo en las faldas de las montañas y áreas planas para contribuir a la conservación de la infraestructura de la cuenca baja.	
Estero Real	En zonas montañosas se observan muchos derrumbes.	Se contempla establecer obras transversales en quebradas bajas.
	Se observan muchos deslizamientos de tierra a lo largo de los caminos.	Se contempla colocar gaviones en zonas montañosas.
	Se observan sitios erosionados en tierras agrícolas y ganaderas.	Se contempla realizar obras transversales mediante piedras y empalizadas. Se formularán recomendaciones sobre la preparación de las tierras agrícolas y métodos de cobertura vegetal.
	«Directrices del ordenamiento de la cuenca» ① A pesar de que en la actualidad la cuenca del Estero Real tiene menos importancia de carácter público, se deben tomar medidas para impedir el incremento de la erosión para la conservación del medio ambiente de las comunidades ubicadas en zonas montañosas.	

A continuación, se muestran las causas de carácter humano con fondos socioeconómicos.

- ① Quema agrícola : En los terrenos montañosos, debido a la práctica de quema agrícola en grandes extensiones, está ocurriendo el arrastre del suelo superficial del área de cultivo.
- ② Incendios forestales : Debido a la propagación del fuego originado de la quema agrícola y otras causas, está disminuyendo el área boscosa.
- ③ Talas : Se realizan talas para conseguir árboles de uso energético en casas particulares y fábricas de ladrillos o para obtener maderas de construcción. Se nota un exceso de talas para leña.
- ④ Explotación agropecuaria : Se utilizan hasta tierras muy elevadas y laderas agudas para hacer huertas.
- ⑤ Pastoreo : Se cría ganado en laderas agudas y como consecuencia se presentan derrumbes causados por el pisoteo de éste.
- ⑥ Caminos : Fueron construidos de manera sencilla sin tomar en cuenta la pendiente y drenaje.

### 3) Métodos de Conservación del Suelo

Para mejorar estas situaciones degradadas no hay nada más que tomar medidas paliativas en cuanto a las partes afectadas por causas naturales, sin embargo, sobre las áreas afectadas por causas humanas hay más posibilidades de crear una situación resistente contra la degradación cambiando el método de trabajo, entre otros.

En base de esto se recomienda efectuar los siguientes métodos viables para la conservación del suelo: ① Introducción de agroforestería ② Construcción de obras para la conservación del suelo ③ Manejo y conservación de bosques naturales ④ Reforestación.

En 1.3.1 y 1.3.2 se mencionan ③ y ④, por tanto, a continuación se presentan ① y ②.

## (2) Medidas para la Conservación del Suelo

### 1) Agroforestería

#### ① Medidas vegetativas

##### a. Objetivos

Una de las características de la agricultura y pastoreo del Área del Estudio son quemadas que se practican de manera tradicional en los finales de la estación seca. En particular, en las áreas montañosas ha venido bajando el nivel de la fertilidad del suelo debido a la intervención humana como la práctica de la quema mediante cultivos migratorios y pastoreo. Debido al impacto de carácter humano en áreas desarboladas está incrementando la erosión del suelo causada por fenómenos naturales tales como el fuerte viento que se presenta en la estación seca y las lluvias intensas de corto tiempo en la estación lluviosa.

Como una medida de solución ante esta situación, se promoverá la conservación del suelo y mantención sostenible de la productividad en las tierras agrícolas mediante una combinación en el largo plazo de árboles con cultivos agrícolas o con pastos. También se contempla introducir sistemas silvopastoriles en los potreros para lograr el uso sostenible y conservación del suelo.

##### b. Selección de especies arbóreas y de cultivos agrícolas

Se seleccionarán especies de árboles y de cultivos tomando en consideración la adaptabilidad a las condiciones naturales en el Área del Estudio (cantidad de lluvia, temperatura, suelo, altura sobre el nivel del mar), condiciones económicas (demanda, mercadeo, accesibilidad), otras condiciones (objetivos del uso, resistencia contra sequías, resistencia contra oscuridad, resistencia contra enfermedades y plagas), etc. y también de acuerdo con las necesidades de los habitantes participantes. Como hay casos en que las especies se adaptan a las condiciones naturales, pero que no satisfacen las condiciones económicas, se necesita mucha atención al seleccionar las especies a plantar.

En el Área del Estudio, estos años todas las zonas sufren de sequía debido a poca precipitación anual. Por lo tanto, es importante seleccionar especies y variedades de árboles y cultivos que tengan resistencia a la condición seca. En el caso del productor que carece de leña, se optará por especies de crecimiento rápido como el Eucalipto. En este caso, se pretenderá igualar la distribución de la labor y los ingresos durante los años.

En la Tabla 1.3.3.2 se muestran las posibles especies de árboles y cultivos a poder aplicarse en este plan.

Tabla 1.3.3.2 Principales Especies Arbóreas y Cultivos en Agroforestería  
(incluido medidas mediante obras civiles)

Árboles de uso múltiple	Eucalipto, Madero negro, Leucaena, Neem, Roble, Genízaro, Guásimo de ternero, Guanacaste negro, Aceituno, Palma, Marango
Árboles frutales	Mango, Aguacate, Naranja, Limón, Banano, Café, Marañón, Coco, Papaya, Icaco, Pitahaya, Guayabo, Jocote, Tamarindo, Zapote, Guanábana, Mamón, Melocotón, Achiote, Piña
Cultivos de alimentos básicos	Maíz, Sorgo, Trigo millón, Arroz secano, Frijol, Maní, Yuca, Ajonjolí, Caña, Soja, Gandúl
Hortalizas	Ayote, Tomate, Pepino, Pipián, Chiltoma, Ajo
Pastos	Jaragua, Taiwán, Gamba, Estrella, Braquiaria, Angletón
Plantas medicinales	Zacate limón, Orégano, Hierbabuena, Culantro

Nota : Están incluidas las especies utilizadas en el plan de mejoramiento de la economía familiar.

### c. Métodos

#### (a) Cercas Vivas

Alrededor del área de cultivo o potrero se establecerán cercas vivas mediante la plantación de árboles en forma lineal para prevenir la erosión de estas áreas. Estas cercas también tendrán la función de aclarar el límite de la propiedad. En los terrenos con pendiente, por ser susceptibles a la erosión, se las establecerán en 2 ó 3 líneas.

La distancia estándar entre las plantas será de 1 a 3m. Las especies deseables son Eucalipto, Madero negro, Leucaena, etc. ya que son utilizables para madera, leña, abonos verdes o forrajes. En caso de estacas, se recomienda utilizar Madero negro por su alta capacidad de enraizamiento.

#### (b) Barreras Vivas

Se contempla establecer barreras vivas con la plantación de árboles o pastos a lo largo de las curvas de nivel en las tierras agrícolas y potreros con pendientes escarpadas. En caso de existir derrumbes o lugares vulnerables en las partes altas de la ladera en la que se encuentran tierras agrícolas y potreros, se podrá aplicar este método en sus alrededores. Se utilizarán barreras vivas también como medida complementaria de las obras civiles de conservación del suelo a mencionar posteriormente.

La distancia estándar entre las plantas será de 1 a 2m. En cuanto a la selección de especies, se realizará en base al mismo criterio del utilizado al seleccionar las cercas vivas.

### (c) Cultivos en Callejones

Se contempla proteger los cultivos sembrados en el espacio entre las líneas de árboles y prevenir la erosión del suelo de las tierras agrícolas, plantando árboles en línea dejando una distancia constante entre ellos y a la par se pretende mantener y mejorar la productividad de las tierras agrícolas. Este método tiene efectos positivos en las tierras agrícolas cuya fertilidad sea baja.

La distancia estándar entre las líneas será de 5 a 10m y entre los árboles, de 1 a 3m. Al encontrar plantas muertas o de crecimiento inferior después de la plantación, se replantará lo más pronto posible. Se realizará poda de ramas a tiempos oportunos para aumentar la intensidad de la luz bajo la copa. En caso de utilizar árboles de crecimiento rápido para leña, se establecerá la edad de corta en 3-5 años y después del aprovechamiento se dejarán 1-2 rebrotes realizando un manejo de rebrotes de 2-3 ciclos.

En cuanto a las especies, es deseable que sean de raíces profundas y que tengan baja competitividad de agua y de nutrición con otros cultivos agrícolas. Desde el punto de vista de la capacidad productiva del suelo, es deseable plantar árboles de la familia leguminosae. Los árboles frutales son recomendables por su valor económico, pero entre ellos existen los que forman grandes sombras, por tanto es importante considerar la distribución de estos prefiriendo plantarlos en los límites de la finca en vez del centro de la misma.

### (d) Sombra en Potreros

Plantando árboles con distancia pareja, se pretende crear lugares de descanso de los animales, al mismo tiempo prevenir la erosión y mantener y mejorar la productividad de la tierra.

Se contempla plantar árboles en los lugares desarbolados dentro del potrero donde la distancia entre los árboles no haya logrado ser la estándar de 10m x 10m. Las especies deseables son Genízaro, Madero negro, Guásimo de ternero, Leucaena, Guanacaste negro, etc. por ser utilizables para sombra, madera, leña, abono verde o forraje.

Después de la plantación, es necesario cercar alrededor de la planta para proteger del ramoneo de los animales. Los árboles de sombra deberán ser podados para aumentar la intensidad de la luz al subsuelo, así se mantendrá el crecimiento de pastos. Las ramas podadas podrán ser utilizadas como forraje.

En cuanto a la introducción de pastos mejorados en los potreros, se lo mencionará en 1.3.5 Plan de mejoramiento de la economía familiar.

## ② Medidas Mediante Obras Civiles

## a. Objetivos

Se contempla prevenir la pérdida del suelo causada por la lluvia, aplicando obras civiles tales como bordos, barreras muertas, terrazas de banco, etc. en tierras agrícolas con pendiente. Se esperan los efectos de conservación del agua además de los del suelo, como cuyas consecuencias se posibilitará el uso sostenible de las tierras agrícolas. La conservación de tierras agrícolas mediante obras civiles es efectiva en las áreas quebradas como una medida de cambiar el cultivo migratorio con quema al cultivo permanente.

Para complementar estas obras se combinará con barreras vivas como medida vegetativa.

## b. Tipo de obras y sus normas de instalación

Los tipos de obras son bordos, acequias, barreras muertas y terrazas de banco. Se contempla aplicar estas obras de acuerdo con las características del suelo y pendientes de las tierras agrícolas. En la Tabla 1.3.3.3 se muestran los tipos de obras civiles y sus normas de instalación.

Tabla 1.3.3.3 Tipos de Obras Civiles y sus Normas de Instalación

Tipo	Pendiente	Distancia entre obras
Bordos	2~15%	17~30m
Bordos, acequias, barreras muertas	10~40%	6~20m
Terrazas de banco	30~45%	4m~10m

Las especies deseables para reforzar las obras serán árboles de la familia leguminosae, árboles frutales, pastos mejorados, etc., en especial, Gandúl de la familia leguminosae la que se utiliza como abono verde.

## c. Métodos

## (a) Bordos

En las tierras agrícolas con pocas gravas y rocas, se contempla hacer terraplenes en forma de bordo a lo largo de las curvas a nivel. El tamaño de la obra es de 0.5 – 0.8m de alto con 0.8m de ancho aprox. En la preparación del bordo, el suelo excavado deberá amontonarse en la parte superior de la pendiente porque así se forma una zanja en la parte inferior del bordo en la que capta el agua de lluvia contribuyendo a la penetración del agua en el área de cultivo.

En el bordo se establecerán barreras vivas para reforzarlo. Los árboles y pastos establecidos mediante barreras vivas deberán ser podados o cortados según sea necesario. Las ramas podadas y pastos cortados serán utilizados como material de abono orgánico para cubrir el área de cultivo (mulching). El cubrimiento del área cultivada ayudará a evitar la evaporación y elevará la capacidad de retención de agua en suelo durante la estación seca, y en la época lluviosa impedirá el crecimiento de malezas. Además impedirá la elevación de la temperatura del suelo, contribuirá al suministro de humus y prevendrá la erosión en los terrenos con pendiente.

(b) Barreras muertas

En las tierras agrícolas con muchas piedras con una pendiente de 10 a 40%, se contempla amontonar piedras sin colocar cemento en forma de barreras a lo largo de las curvas a nivel. El tamaño de la obra será de 0.5 – 0.8m de alto con 0.8m de ancho aprox. Se hace una excavación en la parte base para dar estabilidad. Se establecerán barreras vivas a lo largo de la parte inferior de la obra con el fin de complementarla. Después se establecerán barreras vivas en los depósitos de sedimentos de la parte superior de la obra.

(c) Terrazas de banco

En las tierras agrícolas con una pendiente de 30 a 45%, se contempla construir terrazas en forma de banco a lo largo de las curvas a nivel sacando tierra de la parte superior de la ladera. Se establecerán barreras vivas a lo largo de la parte superior de los bordos de la terraza con el fin de complementarla. En tierras escarpadas con muchas piedras se pueden amontonar piedras sin cemento en forma de barrera en los bordos sacando piedras en sus alrededores. También se contempla hacer cortes y terraplenes de manera que los bordos estén más elevados que la parte base de la terraza con una leve pendiente. En los lugares donde llueve mucho, se establecerán obras de control del cauce en dirección perpendicular a las terrazas haciendo zanjas en la parte base de manera que pase el agua por esas zanjas.

Después de establecer la terraza puede haber una bajada temporal del rendimiento de la producción agrícola debido a la remoción de suelo por el corte y terraplén, pero en adelante aumentará la producción ya que con la terraza se podrá impedir la pérdida del suelo superficial.

2) Obras de conservación del suelo

a. Condiciones

Se supone que la implementación de obras de conservación del suelo se efectuará bajo las siguientes premisas:

- ① Se realizarán las obras mediante la participación de los habitantes comunitarios, por lo tanto, se diseñarán obras viables para ellos.
- ② Se utilizarán en la medida que sea posible materiales que se puedan conseguir en el lugar de la ejecución.
- ③ Se contribuirá a la conservación del suelo de los terrenos particulares ubicados en bosques, tierras agropecuarias, áreas residenciales, etc.

b. Clasificación

Las siguientes son las obras de conservación del suelo implementadas en Nicaragua.

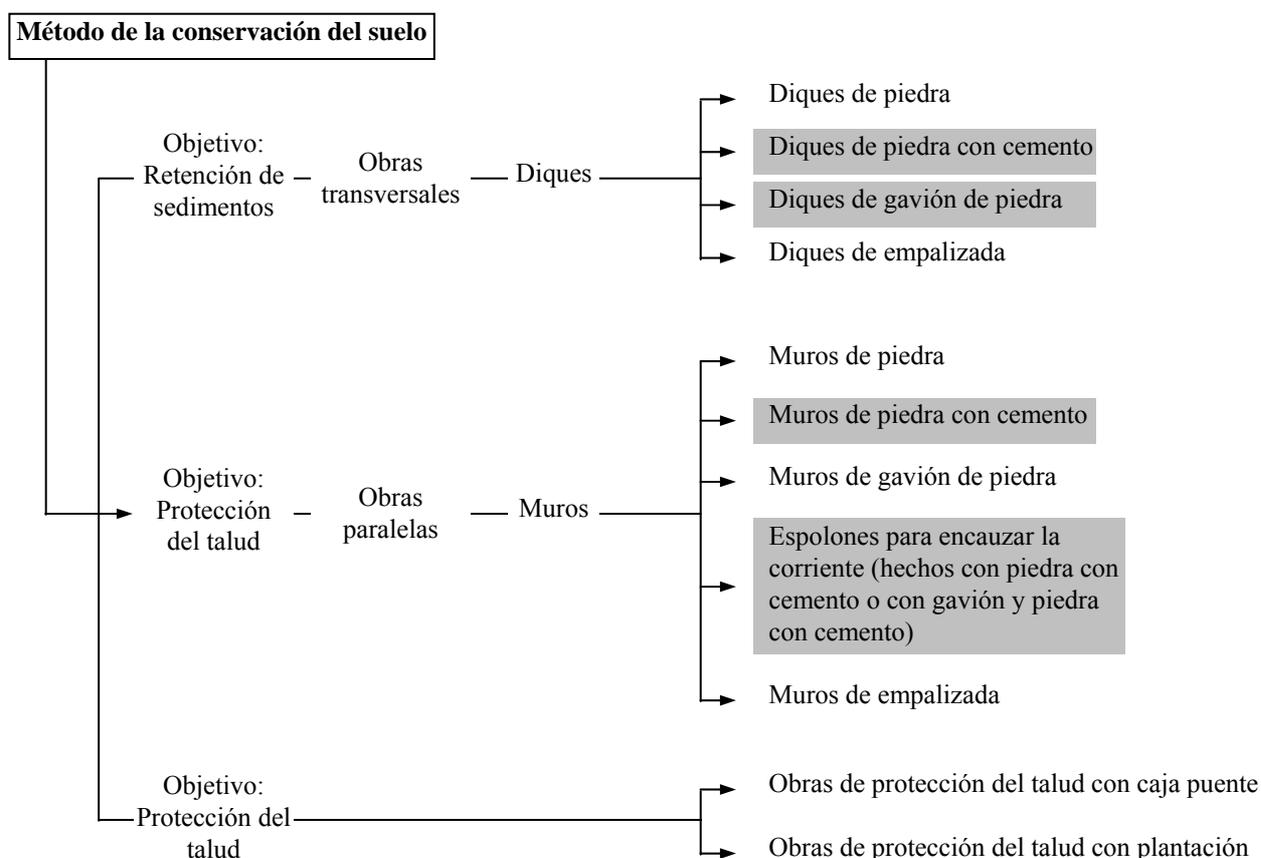


Figura 1.3.3.1 Clasificación de Obras para la Conservación del Suelo

A pesar de que se pudieron observar o conseguir información de todos estos tipos de obras de conservación del suelo, en el plan no se contempla realizar las obras ensombrecidas con ■ porque no son adecuadas para trabajar mediante la participación comunitaria.

- Diques de piedra con cemento : En Nicaragua se observan estos diques para la protección de los pies de puentes en las

carreteras principales y no se están utilizando como diques generales.

- Diques de gavión de piedra : Es difícil ajustar las dimensiones del gavión al ancho del río en la construcción y gestión de la obra, por lo tanto, generalmente no se aplican en los ríos pequeños.
- Muros de piedra con cemento : Están aplicados para la conservación de las partes importantes de los caminos. No son adecuados para trabajar mediante la participación comunitaria.
- Espolones para encauzar la corriente : En el río Posoltega se observa un espolón hecho de piedra con cemento. Tiene efectos para encauzar la corriente e impedir derrumbes en la ribera, sin embargo, destruye el lado opuesto donde el ancho del río es estrecho. No es aplicable en el plan.

### c. Descripción de los Tipos de Obras

#### (a) Diques

Como se construyen los diques en dirección transversal del cauce, se llaman obras transversales. Los siguientes son sus objetivos principales:

- i. Mitigar la pendiente longitudinal del cauce y conseguir una pendiente estable previniendo de esta manera la erosión longitudinal y vertical.
- ii. Retener los sedimentos arrastrados.
- iii. Regular los sedimentos arrastrados.
- iv. Tratar de obtener la estabilidad de la base de la montaña, elevando el fondo del río y prevenir el deslizamiento.
- v. Encauzar la corriente en cauces irregulares.

Se prevé que tendrán efectos multiplicadores logrando estos objetivos y manteniendo la conservación del suelo.

Los diques deben tener una estructura resistente contra las fuerzas externas tales como la fuerza del agua y la de la tierra.

Uno de los elementos más importantes de los diques es la boca de salida de agua cuyo objetivo es conducir el agua a una dirección constante y fijar la posición de caída del agua excedente en un lugar constante, por lo tanto, se necesita establecer diques aunque sean pequeños.

Dependiendo de los materiales a obtenerse en el terreno, varía el tipo de dique. Con piedras se hacen diques de piedra, y con árboles se hacen diques de empalizada.

#### ① Dique de Piedra

Con las piedras de 30cm que puedan conseguirse en el sitio, se construirán diques de piedra. La dimensión del dique será: longitud (L) = 2.0m, altura (H) = 1.0m, ancho de cresta (W1) = 0.8m, ancho de fundación (W2) = 1.2m. Para establecer, en el centro de la cresta, una salida (canal de desagüe) de 0.7m de longitud (l) con 0.3m de altura (h), se formará una parte de ala de 0.7m en ambos lado de la cresta. Además se colocarán piedras en la parte donde cae el agua (agua que pasa por el centro) para que no socave la base del dique.

#### ② Dique de Empalizada

Se fijarán estacas de 0.09m de diámetro ( $\phi$ ) y 1.20m de longitud (L) en el fondo del cauce, y se colocarán estacas o ramas transversales.

#### (b) Muros

Como se establecen los muros en dirección paralela a la corriente del cauce, se llaman obras paralelas. Los siguientes son sus objetivos principales:

- i. Prevenir la erosión de las riberas.
- ii. Prevenir el deslizamiento de caminos, laderas y tierras agrícolas.
- iii. Retener los sedimentos arrastrados.

Se necesita tomar algunas medidas para que no se introduzcan corrientes de agua detrás del muro, como por ejemplo, colocando piedras en la parte entre la instalación y el terreno.

Dependiendo de los materiales a obtenerse en el terreno, varía el tipo de muro. Con piedras se hacen muros de piedra, y con árboles se hacen muros de empalizada.

Se considera adecuado aplicar el muro de gavión de piedra donde el muro de piedra tenga la posibilidad de destruirse por el desplazamiento del cimientado causado por hundimiento irregular o deslizamiento de la tierra.

### ① Muro de Piedra

Para evitar el derrumbamiento de la ribera o avance de la cárcava, se construirá el muro con piedras de 30cm. En este caso, no es necesario establecer salida de agua como el caso del dique.

### ② Muro de Gaviones

Se colocará en la parte inferior de los deslizamientos. Por regla se formarán dos gradas.

### ③ Muro de Empalizada

Para evitar el avance del área derrumbada, en el pie del área derrumbada, se fijarán estacas de 0.09m de diámetro ( $\phi$ ) y 1.20m de longitud (L) insertando estacas o ramas. Para la parte derrumbada de la ribera del cauce, se construirá primero el muro de piedra o de empalizada en la parte base y, se lo rellenará y compactará con tierra detrás del muro, después se colocarán muros de empalizada en la parte superior formando gradas.

### (c) Protección del Talud

Existen varios tipos de obras para la protección del talud. En Nicaragua se observan obras de protección del talud con caja puente.

#### ① Caja Puente

Se usa para promover la cobertura vegetal del talud descubierto y húmedo en la ribera cubriendo con tallos u hojas de pasto y fijándoles con ramas que tengan capacidad de enraizamiento.

#### ② Plantación

Se plantará Eucalipto, Leucaena, Madero Negro, entre otras especies, en áreas como el talud formado en el literal anterior (b) ③, puesto que la plantación es uno de los métodos efectivos para la protección del talud.

### **1.3.4 Plan de Protección Forestal**

Los problemas que se deben estudiar especialmente en el Área del Estudio desde el punto de vista de la protección forestal son los incendios forestales y plagas. Para proteger los bosques de estos problemas, es difícil que el INAFOR o los municipios solos lleven a cabo el plan de protección de los bosques. Es imprescindible contar con la colaboración de los habitantes locales que puedan observar las circunstancias de los bosques en la vida cotidiana. Es importante que los habitantes, que gozan de diversos beneficios del bosque tales como el agua de consumo diario, leña, entre otros, colaboren subjetivamente en las actividades de la protección forestal con la disposición de proteger y manejar el bosque. Por lo tanto, en esta sección se contempla mencionar las estrategias sobre la protección forestal bajo la premisa de que las actividades relacionadas con la protección de los bosques se llevarán a cabo mediante la participación de los habitantes locales.

Por otra parte, para la ejecución del manejo forestal sostenible, es necesario profundizar el reconocimiento sobre las funciones del bosque y sus beneficios. Por lo que es importante realizar educación ambiental a los habitantes locales.

#### **(1) Incendios Forestales**

Se presentan muchos incendios forestales en la estación seca, en especial, en abril y mayo, a fines de la estación seca. Se dice que las causas principales de los incendios forestales son: fuegos extendidos por la quema agrícola, uso de fuego para la caza de iguanas y para la castración de enjambres, y descuidos del fuego de cigarrillos.

##### **1) Prevención de Incendios Forestales**

###### **a. Reglamento comunal sobre el uso del fuego**

Para poder difundir la conciencia de prevención de incendios forestales, es eficiente establecer un reglamento comunal sobre el uso del fuego y hacerlo saber en toda la comunidad. También es necesario hacer conocer el reglamento a las comunidades colindantes, previniendo incendios provenientes de las áreas circundantes.

En el reglamento se aclararán los aspectos convenidos sobre la comunicación a los propietarios colindantes en el caso de realizar la quema agrícola y el método de la quema, entre otros. El municipio y el INAFOR darán orientación a la comunidad en su preparación, trámite y comunicación con las comunidades colindantes.

b. Cumplir con las recomendaciones sobre la realización de la quema agrícola

De hecho no está prohibido el cultivo migratorio bajo el uso del fuego y la quema agrícola está permitida siempre que se la ejecute bajo autorización del INAFOR. Sin embargo, se necesita tomar precauciones en los terrenos previstos para la quema. Los siguientes son algunos consejos prácticos para la realización de la quema, emitidos por el INAFOR. Es necesario seguir estrictamente estos consejos.

- Comenzar a quemar por la parte más alta hacia la parte baja.
- Hacer rondas cortafuegos (un ancho de 5m en la parte de arriba y 2m en el resto)
- Hacer las quemas en horas frescas de la mañana o después de la 6 de la tarde.
- Quemar en sentido contrario al viento.
- Tener suficiente gente alrededor del área prevista para la quema.

c. Auto-restricción del uso del fuego para la caza

Si bien es cierto que la caza de iguanas y castración de enjambres constituyen fuentes de ingreso en efectivo o fuentes valiosas de alimentación, las consecuencias del descuido del fuego son grandes. Por lo tanto, se requiere renovar la conciencia de los habitantes locales sobre la prevención de los incendios forestales efectuando, por ejemplo, la auto-restricción del uso del fuego para la caza de iguanas o para la castración de enjambres, por lo menos, de noviembre a mayo, estación seca en la que se presentan fácilmente incendios forestales.

d. Actividades de extensión y capacitación

Para la prevención de los incendios forestales, es importante eliminar substancialmente sus causas. Sin embargo, hay en todas partes causas de incendios, por lo que no hay más remedio que sensibilizar la conciencia de los habitantes locales de “usar el fuego de manera controlada”. Esto requiere que los habitantes locales reconozcan primero diversos beneficios que están recibiendo de los bosques tales como el agua de consumo diario, leña, entre otros, y las desventajas en el caso contrario que les causarían los incendios forestales en la vida cotidiana, y luego que ellos mismos se den cuenta que no se conseguiría su estabilidad de vida sin proteger los bosques. Para proteger los bosques, es necesario establecer un consenso de los habitantes locales sobre los asuntos básicos con fines de no causar incendios forestales, tales como “tratar de no usar el fuego en lo posible”, “usar el fuego de manera controlada”, “extinguir el fuego completamente después del uso”, entre otros. Por otro lado, es importante ponerse de acuerdo en que para proteger la infraestructura de vida se deben realizar las actividades de extinción de incendios con la colaboración de todos.

Es imprescindible realizar las actividades de capacitación para impulsar la formación de tal consenso comunitario. Y para estas actividades no es suficiente sensibilizar a los habitantes

locales utilizando sólo letras y dibujos, sino que se debería renovar la conciencia durante el proceso en que ellos mismos reflexionen y piensen. Para esto, se necesita organizar cursos de capacitación reuniendo a los habitantes locales y brindándoles oportunidades de analizar los problemas y darles tiempo de que ellos mismos piensen. Lo más deseable es que incluso las recomendaciones concernientes al uso del fuego, tales como, la metodología de las quemas agrícolas, auto-restricción del uso del fuego para la caza, precauciones a tomar con los cigarrillos prendidos, etc. se formulen espontáneamente por los habitantes locales durante el proceso de formación del consenso. Además, para elevar la conciencia de prevención de incendios por los habitantes locales, es eficiente la educación ambiental que se realiza a los alumnos de escuelas primarias y la campaña de prevención de incendios forestales.

Una vez formado el consenso, se necesita concentrar las actividades en mantener esa conciencia y seguir despertándola a través de la distribución y colocación de carteles y folletos. Es importante hacerlo, en especial, en la estación seca en la que se presentan muchos incendios forestales. Además de esto se considera que el efectuar simulacros de extinción de incendios forestales es una metodología efectiva para despertar la conciencia, tal como se mencionará en el siguiente apartado 2).

## 2) Actividades de Extinción de Incendios

### a. Formación de brigada contra incendios forestales

- Organizar la brigada contra incendios forestales en la comunidad.
- Se debe dejar bien claro el flujo del mando en el sistema comunitario de extinción de incendios, definiendo los papeles del jefe de la brigada, de los encargados de comunicación, entre otros.
- Se deben aclarar el sistema de comunicación que permite acudir de inmediato a las brigadas cuando se detecta un incendio.

### b. Actividad de la brigada

Para que no ocurran incendios forestales, es primordial tomar medidas de prevención. Sin embargo, las actividades de extinción del fuego en el momento de que se presenten incendios, son muy importantes para minimizar los daños, por lo que se necesita ordenar el sistema de descubrimiento prematuro de incendios forestales y de la viabilidad de las actividades de extinción de los incendios de manera eficaz, bajo la dirección de la brigada.

- Realizar las actividades de prevención indicadas en el inciso 1)

- Se debe determinar de antemano los equipos que lleve cada persona de la brigada y aclarar el lugar de depósito.
- En el caso de incendio se realizarán las actividades de combate por iniciativa propia.
- Bajo la dirección del INAFOR y de los municipios, se deben realizar simulacros de extinción de incendios con la participación de los habitantes comunitarios. Éstos deben estar orientados, sobre todo, en la metodología de identificación de las circunstancias de los incendios, métodos de las actividades de extinción y estrategias.
- Después de los incendios, se deben convocar reuniones con el propósito de evaluar las acciones realizadas en la gestión de extinción, de tal manera que se mejoren las actividades del futuro.

## (2) Plagas

Entre las plagas de los árboles identificadas en el Área del Estudio, se debe prestar mayor precaución al gorgojo del pino (*Dendroctonus* sp.).

Esta plaga se prolifera fácilmente en los bosques que presentan condiciones desfavorables, tales como las áreas afectadas por incendios, áreas con suelo de baja productividad, bosques excesivamente densos, etc. El daño de esta plaga consiste en destruir el cambium hasta llegar a marchitar el pino. De no tomarse las debidas medidas de control, se propaga rápidamente en forma de círculo concéntrico.

Cuando se produzca el caso de daño de Gorgojo del Pino, es necesario cortar y quemar todos los árboles afectados del área damnificada para detener la proliferación. La medida más efectiva para combatir esta plaga es eliminar los árboles afectados en la etapa inicial del daño. Por lo tanto, se requiere realizar vigilancia rutinaria para detectar el daño en la fase incipiente. También es efectivo aplicar insecticida, sin embargo, como esto tiene un costo elevado, no se contempla en este plan.

## (3) Educación Ambiental

La educación ambiental se realizará con el objeto de profundizar los conocimientos relacionados con el bosque y medio ambiente como se indica a continuación:

- Inadecuado tratamiento realizado del bosque hasta el presente.
- Efectos de los incendios forestales y quemas agrícolas.
- Beneficios que reciben del bosque y de los árboles para la vida comunal.

En esto tiene relación toda la población de la comunidad, desde los niños hasta los ancianos, por lo que extenderán las actividades en toda la comunidad. A continuación se indican las actividades de la educación ambiental.

Actividad en general	Actividad específica
Incorporación de la educación ambiental a las clases de la escuela primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica de recorrido en bosque (observación de la realidad de la degradación del bosque y de la erosión)</li> <li>• Práctica de identificación de especies arbóreas en la comunidad</li> <li>• Establecimiento de vivero en la escuela, producción de plantas, plantación y cuidados silviculturales</li> <li>• Plantación y cuidados en el área comunal (camino, iglesia, etc.)</li> <li>• Compra de material de educación</li> <li>• Preparación y presentación de material publicitario en papelógrafos sobre el medio ambiente</li> <li>• Formación de la brigada ecológica escolar</li> </ul>
Ejecución de la campaña de prevención de incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgación del reglamento comunal sobre el uso de fuego</li> <li>• Presentación de actividades de protección forestal</li> <li>• Preparación y presentación de material publicitario en papelógrafos y mantas</li> <li>• Invitación a las comunidades vecinas</li> <li>• Presentación de socio dramas sobre incendios forestales y protección del medio ambiente</li> </ul>
Incorporación a la educación religiosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cuento sobre el bosque y el medio ambiente en la misa</li> </ul>
Celebración del día del árbol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de las actividades forestales realizadas</li> <li>• Un cuento sobre la conservación del medio ambiente</li> <li>• Concurso de la reina ecológica</li> </ul>
Educación ambiental por el INAFOR y MARENA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de talleres utilizando programas de prevención de incendios forestales y de la educación ambiental</li> </ul>

La incorporación de la educación ambiental a las clases de la escuela primaria es una medida eficiente porque su impacto a la comunidad es grande, pero depende del interés hacia esta actividad por parte de los maestros que son las personas claves que harán que varíe su resultado. Por lo tanto, el INAFOR tratará de coordinar con MECD para que este ministerio realice asistencia a los maestros sobre esta actividad.

### 1.3.5 Plan de Mejoramiento de la Economía Familiar

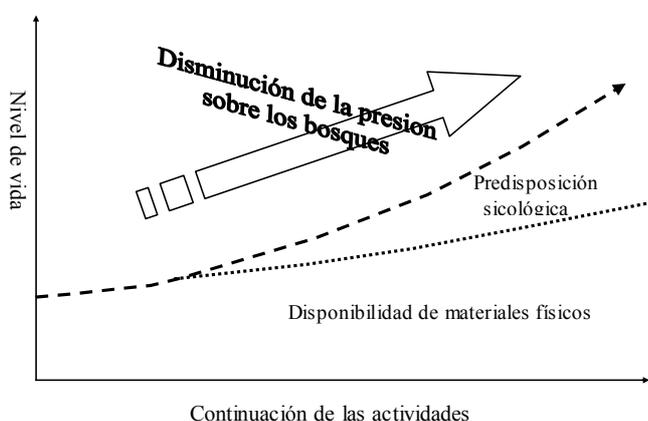
#### (1) Antecedente del Plan

La pobreza en las comunidades objeto se convierte en uno de los grandes factores que presionan al bosque, ya que induce a un uso excesivo o inadecuado de los recursos forestales tales como la venta de leña no planificada, la quema indiscriminada, entre otros. Por otra parte crea una situación en la que no se permite mantener una predisposición psicológica y disponibilidad de materiales que puedan presentar ventajas a largo plazo como lo es el desarrollo de los recursos forestales utilizables en forma sostenible.

#### (2) Lineamiento Básico

Tomando en cuenta la mencionada situación, los lineamientos básicos para el plan de mejoramiento de la economía familiar serán los siguientes:

- El contenido del plan debe aportar para la generación de la “Disponibilidad de Materiales” y la “Predisposición Psicológica”, y buscará crear un entorno de vida en la que los habitantes comunitarios puedan realizar en forma sostenible actividades de manejo forestal.
- El contenido del plan será enfocado en contenidos que aporten en disminución de la presión contra los bosques.
- Como contenido de apoyo, se propone contenidos que aporten en forma sostenible al mejoramiento de la economía familiar, y no en incentivos temporales como el apoyo alimenticio.
- Desde la perspectiva de género, se tendrá consideración para promover la participación de las mujeres en las actividades agrícolas y las relacionadas con los bosques, que generalmente son considerados como trabajo de hombres, y se tendrá una especial consideración en el proceso de toma de decisiones.



### (3) Principales Componentes y sus Objetivos

El contenido y la escala del plan de mejoramiento de las condiciones de vida, serán diferentes según las necesidades de las comunidades, condiciones de las tierras de las fincas, estado económico, entre otros. Por otra parte, como la intención es aumentar la motivación para la participación en las actividades de promoción de manejo forestal, y buscar un efecto indirecto que reduzca la presión sobre los bosques, se pondrá en ejecución realizando una combinación flexible de los siguientes componentes.

1) Huerto Familiar: Con la Introducción del huerto familiar se buscará mejorar la diversidad de las especies arbóreas de las zonas residenciales, mejoramiento del nivel de autoabastecimiento alimenticio, mejoramiento de los hábitos alimenticios, reducción de gastos y el mejoramiento de ingreso de efectivo. Por otra parte, con la introducción de actividades realizables en las cercanías del hogar, se crearán oportunidades de participación de las mujeres en las actividades.

2) Introducción de la Cocina Mejorada: Mediante la introducción de la cocina mejorada, se pretende aportar a la racionalización de uso de los recursos forestales. Al mismo tiempo, a través del mejoramiento del entorno de la cocina, se buscará el mejoramiento del entorno laboral de las mujeres, creación de disponibilidad de tiempo, y oportunidades de participación en las actividades.

3) Instalación de Sistemas Simples de Suministro de Agua: Con la introducción de sistemas simples de suministro de agua, no solo se asegurará agua en condiciones higiénicas, sino se buscará promover el huerto familiar, y asegurar la posibilidad de producir plántones en las cercanías del hogar.

4) Mejoramiento de la Producción Agrícola: A través de; a) Instalación de sistemas de riego simple por gravedad, b) Diversificación de cultivos y c) Promoción del cultivo del café, se buscará ampliar la producción agrícola. Con respecto a la agroforestería, es un método importante para el mejoramiento de las condiciones de vida, con un gran efecto sobre el aumento del rendimiento, en esta parte se obviarán los detalles ya que se mencionan en el apartado referente sobre el plan de conservación de suelo.

5) Venta Beneficiosa de los Productos: Se analizarán los métodos para poder vender en forma ventajosa cultivos y productos forestales que serán generados por las actividades propuestas en el presente P/M, y se buscará aumentar el ingreso de efectivo.

#### (4) Medidas Concretas

##### 1) Huerto Familiar

Alrededor de las viviendas se instalarán huertos familiares en los cuales se realizarán plantaciones de cultivos agrícolas, frutas, árboles, hierbas medicinales, entre otros. Los cultivos agrícolas principales serán las hortalizas como Jitomate, Ayote, Pipián, Chiltoma, y los frutales serán los Cítricos, Mango, Aguacate, entre otros. En cuanto a los frutales se tendrá una consideración especial para que se pueda lograr una buena calidad y cosechas en corto tiempo, a través del uso de injertos. Por otra parte, se realizará una combinación diversificada de cultivos agrícolas, frutales, especies arbóreas, hierbas medicinales, entre otros para que se puedan lograr cosechas todo el año.

Por ejemplo, en el E/P se pudo constatar que en el caso de cultivos en una superficie de 1/4 Mz, la Papaya, Tomate, Pipián, Chiltoma, además de proporcionar el consumo familiar de una temporada, se convirtió en un ingreso extra de aproximadamente 100 a 1,000 Córdobas. El tamaño del huerto familiar, difiere según la superficie de tenencia de cada finca y de su mano de obra, pero tomando en cuenta el volumen del trabajo de otras actividades, se estima que es adecuado iniciarlo con una superficie de aproximadamente 1/4 a 1/2 Mz.

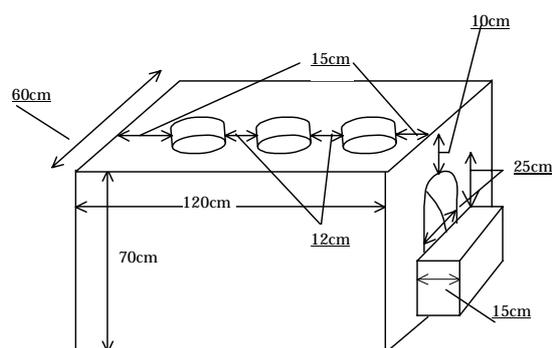
Por otra parte para limitar a lo mínimo las inversiones, se realizará la transferencia de tecnología sobre la forma y utilización de insecticidas y abonos orgánicos. En los alrededores de los huertos familiares, se instalarán cercos de alambres de púa de protección contra la introducción de ganado menor, y en los casos en que la obtención del mismo sea difícil, se instalarán cercos vivos con arbustos.

##### 2) Cocina Mejorada

En el Área del Estudio, más del 60% de las fincas realizan la recolección de leña de lugares alejados a más de 1km, el 20% dentro de 1 a 2 km, por lo que la recolección de leña es considerada como una labor relativamente pesada dentro de la vida cotidiana.

Sin embargo, observando las fincas, se nota frecuentemente que una vez terminada la utilización de la cocina, la leña queda prendida porque apagarla da pereza. Aunque sea algo mínimo, el mejoramiento de estas costumbres aportará en la reducción de la presión sobre los bosques, por lo que se buscará la introducción de la cocina mejorada, y la difusión de la reducción del consumo de leña y la utilización de la misma. Por otra parte, promoviendo la participación de las mujeres en el diseño y elaboración de la cocina, se buscará promover la participación de ellas en las actividades.

En el Área del Estudio, existen muchas comunidades que han introducido cocinas mejoradas con el apoyo de otros proyectos, con una diversidad variada y existen las elaboradas con ladrillo y cemento, hasta las elaboradas con metales. En el presente plan, se tendrá en consideración en primer lugar la sustentabilidad de las actividades, por lo que se propondrá la introducción de cocinas elaboradas por los propios habitantes, con técnicas y materiales que permitan la reparación. Los materiales necesario para la construcción de este tipo de cocina son; tierras (arcilla), agua, piedras planas (ladrillos), y su diseño básico es el siguiente. En cuanto a su tamaño, puede ser variado según el tamaño de la cocina y el volumen de cocción requerida.



Por otra parte, se ha confirmado la reducción del tiempo de cocción a 1/2 a 1/3 a partir de los usuarios. La reducción del tiempo en la cocina, hace tener esperanza en la creación de tiempo libre para iniciar los huertos familiares, y el uso en otras actividades de manejo forestal.

### 3) Instalación de Sistema Simple de Suministro de Agua

En 1/3 de las comunidades se había introducido un sistema simple de suministro de agua para cada vivienda, pero en las comunidades en donde no ha habido apoyo, la fuente de agua depende de pozos o ríos. Por otra parte, por el apoyo de las ONGs se está llevando a cabo la instalación de pozos en cada una de las viviendas, por lo que una cantidad mínima de agua está asegurada, pero su volumen y el acceso a las mismas no es suficientes para la introducción del sistema de producción de plantas o huertos familiares. Sería lo mismo para el caso de la introducción de viveros comunitarios. Por ello, es indispensable la instalación de tanques comunales, pozos comunales, o instalaciones simples de suministro de agua.

Estas instalaciones tienen la ventaja de asegurar agua potable e higiénica, y también de convertirse en un incentivo para la participación en las actividades por parte de los habitantes comunitarios. Por otra parte, en el Área del Estudio, las viviendas se hallan ubicadas en forma dispersa, y hay una fuerte tendencia al individualismo, por lo que existe el temor sobre la determinación del sitio, y el mantenimiento del mismo. En el E/P, existieron

comunidades en las que no se pudo terminar la construcción porque no se pudo lograr un sistema de cooperación suficiente entre los habitantes (Apastepe).

Tomando en cuenta estas condiciones, la instalación del sistema de suministro de agua será analizada luego de tener la certeza sobre su voluntad durante el proceso de ejecución y una vez que se tenga la capacidad de mantenimiento, y no tenerla como una condición previa para la producción de plantas o la introducción de huertos familiares.

#### 4) Mejoramiento de la Producción Agrícola

##### a. Riego simple por gravedad

En el Área del Estudio, la principal modalidad es la agricultura temporal, por lo que el cultivo solamente se realiza en periodos de precipitación y el cultivo en periodo de sequía es casi nulo. Para mejorar el nivel de uso de las tierras de cultivo, y crear medios de cultivo en periodos de sequía, se estima que será efectivo un método de riego en el cual se conduzca el agua de los manantiales de la montaña a través de mangueras o tuberías de pequeño calibre, y a nivel de la finca utilizar métodos de aspersión a pequeña escala.

A través del mismo, no solo se podrá lograr el aumento de la productividad, si no que permitirá utilizar el terreno en forma sostenible como una parcela permanente y reducir el cultivo con quema, por otra parte, se puede aportar al mejoramiento de la función de conservación de agua y suelo, con la prolongación del periodo de crecimiento de los tacotales.

Las tierras que podrán ser objeto del mismo, son tierras individuales dispersas de pequeña escala y con pendiente, ya que el sistema de provisión de riego a una diversidad de propiedades y zonas amplias a partir de una sola fuente de agua no es conveniente por su costo. Por ello, los materiales y equipamientos necesarios serán de pequeña escala como tuberías de PVC o bombas simples, cuya inversión sea baja y que pueda ser mantenido y reparado (incluyendo los costos de reparación) en forma individual.

##### b. Diversificación del cultivo

En el Área del Estudio se observan cultivo de maíz, sorgo, trigo millón (una especie de millo), frijoles, en la zona montañosa, y en las planicies, además de lo mencionado, se observa la plantación de ajonjolí, caña de azúcar, maní, entre otros. Especialmente en las cercanías del mercado o donde haya disponibilidad de transporte, se realizan cultivos de hortalizas y frutales, las cuales son puestas en venta en forma individual.

Estos rubros son principalmente para el consumo familiar, y pese a que tienen la ventaja de evitar riesgos en los tiempos de mala cosecha, necesitando inversiones bajas, la poca diversidad de los cultivos, eleva el nivel de peligro por daños de desastres, plagas, y la caída de precios, lo cual se convierte en uno de los factores limitantes para el mejoramiento de la economía familiar.

Por ello, con la diversificación de los rubros de cultivo, se pretende evitar el riesgo por el mono cultivo y el mejoramiento del volumen de la cosecha y del ingreso, a través de la introducción de rubros de alta rentabilidad (por ejemplo, maní, ajonjolí, hortalizas, entre otros).

El calendario de cultivo

mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>especies</b>												
<b>Maíz</b>					<b>Primero</b>				<b>Postrero</b>			
<b>Sorgo</b>												
<b>Trigo millón</b>												
<b>Frijol</b>												
<b>Ajonjolí</b>												
<b>Mani</b>												
<b>Yuca</b>												
<b>Verduras</b>												

Conjuntamente se evitarán los daños por la repetición del cultivo a través de la rotación de cultivos de granos y leguminosas, y se considerará también la reducción de daños por plagas con la mezcla de cultivos de 2 a 3 rubros.

Por otra parte, el Área del Estudio, tiene una drástica variación mensual del volumen de precipitaciones, y desde el año 1999 hasta el 2002 continúa la sequía. Se estima que en el futuro habrá sequías por el fenómeno de “El Niño”, por lo que se seleccionarán rubros, cuyo periodo de cultivo sea corto, y rubros o variedades con resistencia a las sequías (Ver el apartado sobre agroforestería).

Con respecto al Sorgo, Trigo millón, Yuca, entre otros, pese a tener resistencia contra la sequía, tienen una fuerte absorción de nutrientes y por ello hay temor a la reducción de la fertilidad de suelo, no se promoverá su cultivo, a excepción de lo destinado al consumo familiar.

### c. Promoción del cultivo de café

De entre las zonas de estudio, en las zonas cuya altura es relativamente alta como Achuapa, Sauce, entre otras (con una altura aproximada de más de 500 m.s.n.m.), se realizará en parte el cultivo del café. El cultivo del café, además de estar vinculado con el ingreso monetario, podría resultar en el mejoramiento de los bosques o la protección de los bosques naturales, ya que el mismo necesita de árboles que brinden sombra.

Por otra parte, los municipios de Achuapa y Sauce que podrán ser objeto del cultivo del café, cuentan con una cooperativa de productores de café, y realizan el despacho en forma comunitaria, por lo que para la venta de los productos se aprovechará la organización existente.

### 5) Venta Beneficiosa de Productos

Como resultado del E/P, se ha confirmado que el 90% de los participantes realizan la reforestación con la esperanza de un beneficio económico. A partir del mismo se puede juzgar que, la alta probabilidad de venta de productos no solo aportará al mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes comunitarios, sino puede convertirse en la mayor motivación para la promoción de una agricultura estable y la participación en las actividades relacionada con los bosques y el medio ambiente. Por ello, para la selección de las especies arbóreas a ser promocionados con el P/M, las maderas y leñas a ser producidas con la introducción del sistema de agroforestería, y los productos de los huertos familiares, se realizará la recopilación de información sobre la posibilidad de ventas y metas de venta, desde la etapa de planificación de las actividades, y se buscará la forma de disminuir los riesgos y que aporten al mejoramiento de la economía familiar.

Con respecto al método concreto, se tomarán en cuenta los recursos humanos disponibles y la capacidad de los mismos, y se irá buscando la forma de venta más provechosa a través de; jornadas de estudio sobre el mercado y la posibilidad de venta, a ser realizadas como parte de la orientación técnica, reconocimiento de la situación actual, problemas, y potenciales a través de rondas de estudio en comunidades avanzadas y mercados. A través de esta ayuda de los técnicos, no solo se buscará el método de venta más provechoso, sino que se buscará clarificar la meta de las actividades, mantenimiento la motivación, y finalmente, una forma segura de mejorar la economía familiar.

Por otra parte, para la búsqueda del método de venta, no se debe analizar el envío colectivo a los mercados de las ciudades desde el principio de las actividades, sino, iniciar con el análisis y puesta en práctica de una forma de venta a pequeña escala y segura, y paralelamente con la continuación de las jornadas de estudio, ir buscando otros medios de venta.

En especial con respecto a los productos forestales, pese a que dependen de la especie y sitios de plantación, se requerirán de 3 a 5 años para obtener leña, y de 8 a 20 años para obtener madera, hasta el respectivo periodo de cosecha. En el Área del Estudio, la forma más típica de venta de leña es la realizada en forma individual en las ciudades, y por otra parte no se haya conformada una modalidad de comercialización, por lo que la modalidad principal es la compra a las empresas de tala ilegales.

Por ello, con respecto al uso de la leña, y de madera a excepción de la del consumo familiar, durante su periodo de crecimiento, se realizarán en forma continua jornadas de estudio sobre su uso planificado, incluyendo la forma concreta de venta, para así ir madurando la conciencia que evite la tala indiscriminada, y al mismo tiempo buscar rutas de venta a precios adecuados. Como la madera puede convertirse en un patrimonio aprovechable en los tiempos de crisis, su venta no es algo que deba promoverse necesariamente en forma comunitaria a todos los participantes.

### **1.3.6 Mapa de la Zona de Manejo para la Prevención de Desastre**

Para la preparación del Mapa de la Zona de Manejo para la Prevención de Desastres (MZP), en base al lineamiento básico de la elaboración del plan, se zonificó en los siguientes tres zonas mediante una macroclasificación del Área del Estudio con respecto al factor de pendiente: zona plana (pendiente menor de 5%), zona con pendiente suave (de 5% a 15%) y zona con pendiente escarpada (mayor de 15%). Además se estableció una zona con pendiente suave-escarpada para aquellas áreas en las que se encuentran mezcladas zonas con pendiente suave y escarpada, y que es difícil dividirlos.

De acuerdo a la tabla de superficies según cuencas, uso actual del suelo y tipo forestal, y municipio que se adjunta en el Anexo 4, se observan las siguientes características regionales: En la Cordillera de Los Maribios como en el departamento de Chinandega y Chichigalpa, desde los terrenos bajos se encuentran a medida que sube la altitud la zona plana, zona con pendiente suave y zona con pendiente escarpada. En cambio, en la cuenca alta del río Estero Real y Viejo se encuentra con frecuencia zonas con pendiente suave-escarpada como el caso del municipio de Achuapa y Santa Rosa del Peñón.

Debido a la dificultad de seleccionar el sitio donde se ejecutará el plan, se calculó la superficie planificada según las zonas que se indican en la Tabla 1.2.2.1. En el Anexo 5.1 se presenta la superficie planificada según municipio.

En el MZP se indican áreas vulnerables de erosión donde se encuentran deslizamientos o áreas derrumbadas, por lo que se las considera susceptibles a la degradación o desastre natural. Por otra parte, aparte de las áreas protegidas, se encuentran bosques naturales de buena calidad por lo que se espera mantener el estado actual. Incluyendo estas áreas se las indicó como áreas prioritarias de conservación

El MZP fue preparado en una escala de 1/50,000 abarcando 35 hojas las cuales fueron entregadas al INAFOR en enero de 2002. En la siguiente Figura se presenta su reducción que abarca el Área del Estudio.

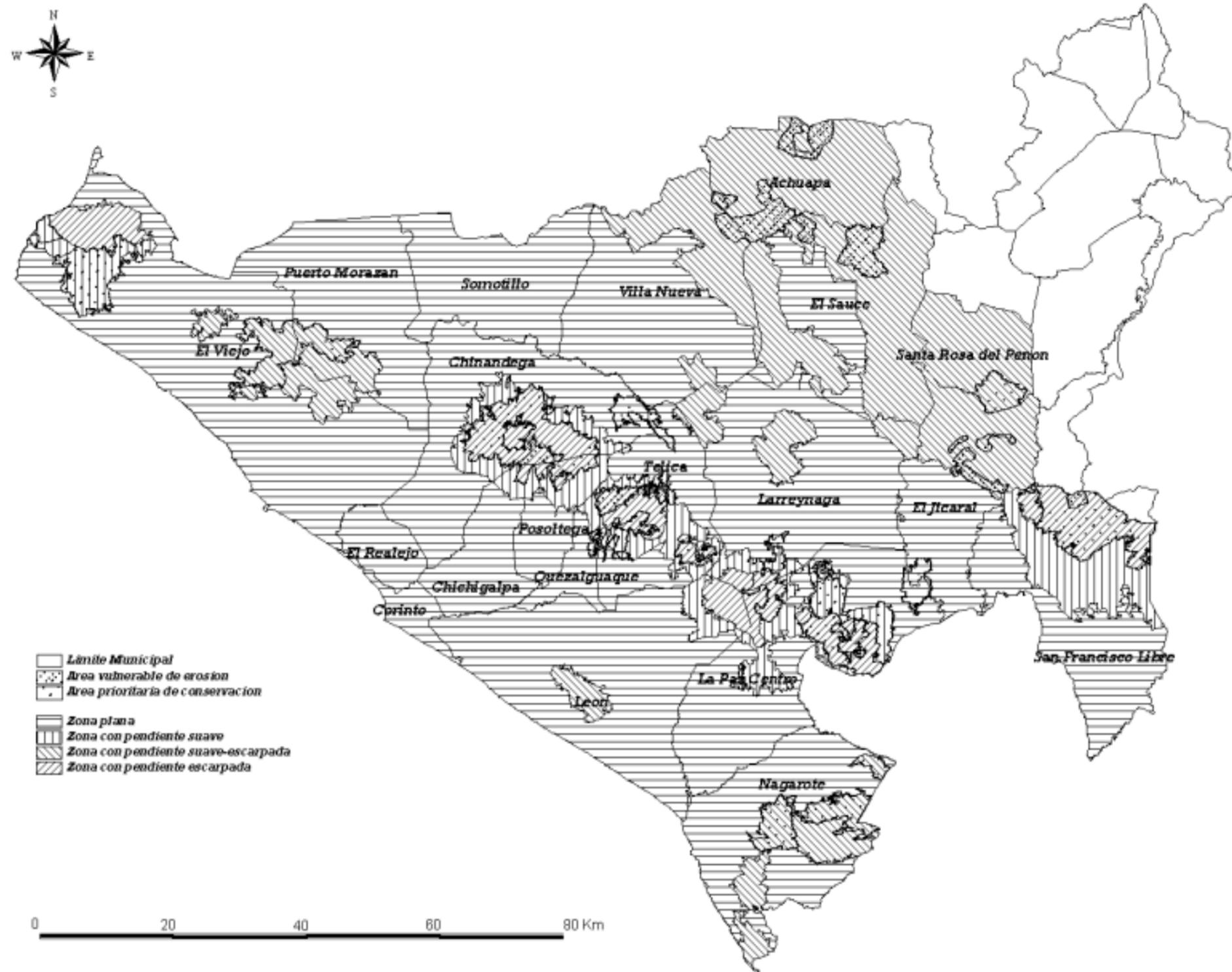


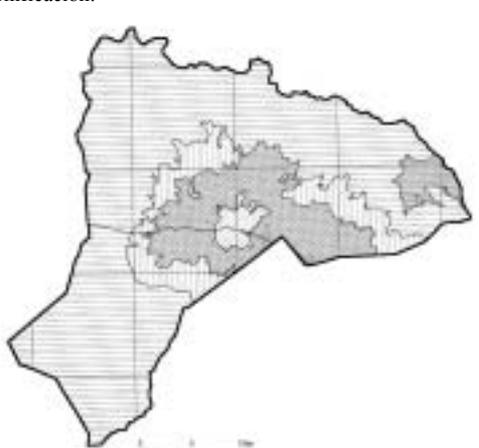
Figura 1.3.6.1 Mapa de Zona de Manejo para la Prevención de Desastre

#### 1.4 Planes por Municipio (Volumen y costo del proyecto, etc.)

Los factores comunes de toda el Área del Estudio para el P/M, es como se ha mencionado en 1.3 de esta sección, y la planificación por municipio es como se muestra a partir de la siguiente página. Con respecto al volumen meta del proyecto de toda el Área del Estudio es como se ha mostrado en la Tabla 1.2.2.1, y el monto total según el tipo de planificación es como se muestra abajo. Con respecto al detalle de las mismas, ver los documentos al final en los apartados 5.3(1) y 5.3(2).

Tabla 1.4.1 Costo del Proyecto

		Unidad: US\$
Tipo de planificación		Costo
Manejo de bosques naturales		1,133,000
	Inventario y elaboración del plan de manejo forestal	110,000
	Enriquecimiento	231,000
	Instalación de rondas corta fuego	792,000
Reforestación		7,132,500
Conservación del suelo		4,831,300
	Agroforestería	4,376,200
	Área de cultivo	2,616,350
	(conversión al área de cultivo permanente)	537,350
	Área de pastoreo	1,222,500
	Obras de conservación del suelo	455,100
Medidas para el mejoramiento de la economía familiar		2,298,400
	Huerto familiar	63,000
	Cocina mejorada	295,400
	Riego simple por gravedad	178,330
	Diversificación de productos	942,940
	Elaboración de abono orgánicos	451,370
	Introducción de pasto mejorado	367,350
Total		15,395,200
De los cuales el costo de equipos		944,600

PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES																											
Departamento: CHINANDEGA						Municipio: CHINANDEGA																					
Cuenca: Río Estero Real			Ubicación en cuenca: baja, mediana				Topografía: plana																				
Precipitación anual: 1,791 mm						Temperatura media anual: 27.0 °C																					
Uso actual del suelo	Bosque Natural																										
	Categoría	Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar	Planta- ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
	(ha)	0	13,331	0	2,144	1,368	1,641	34,408	899	12,583	66,374																
	(%)	0.0	12.8	0.0	9.1	0.1	2.1	52.1	5.5	18.3	100																
Tamaño de propiedad	Categoría																										
	< 20Mz		20– 100 Mz		100– 500 Mz		500 Mz<		Total																		
	No. de propietario (%)	75.1		16.1		7.6		1.2		100																	
Superficie promedio (ha)	5.8		5.1		236.4		1,86.7		43.7																		
Productos agrícolas	Productos agrícolas																										
	Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí		Otros																
Área cultivada (Mz)	7,393		843		1,178		3,812																				
Población (2000): 137,833			Densidad demográfica: 208 personas/km <sup>2</sup>			Taza de incremento demográfico anual (1990-2000): 3.9%																					
Oficina Ambiental Municipal: Sí (3 funcionarios)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental																											
Acciones																											
① Falta de educación ambiental.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ejecución de programas de sensibilización y educación ambiental dirigidos a toda la población.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales para la gestión ambiental.</li> <li>■ Desarrollar áreas o acciones demostrativas.</li> <li>■ Realizar actividades de exploración o visitas dirigidas con niños, jóvenes y maestros a las Áreas Protegidas.</li> <li>■ Organizar foros ambientales municipales.</li> <li>■ Celebrar las efemérides ambientales.</li> </ul>																								
② Poco interés de la población en la protección del ambiente y los recursos naturales.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección del Medio Ambiente y los recursos naturales.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales que fomentan la gestión ambiental municipal.</li> <li>■ Divulgar el contenido de leyes y normas ambientales.</li> <li>■ Integrar a la familia en actividades productivas y de medio ambiente.</li> </ul>																								
③ Extinción de la fauna silvestre.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicar con rigor las normas y leyes establecidas.</li> <li>■ Descentralizar a los gobiernos locales la facultad de emitir o negar los permisos de caza, acopio y comercialización de fauna, en coordinación y bajo supervisión del MARENA.</li> <li>■ Instalar y equipar puestos de control y regulación.</li> <li>■ Gestionar recursos para instalar un centro de rescate municipal.</li> <li>■ Capacitar y organizar a productores para el establecimiento de zocriaderos.</li> </ul>																								
④ Instalación de asentamientos humanos en Áreas Protegidas(AP).			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gestionar con el gobierno municipal la reubicación de los asentamientos.</li> <li>■ Fomentar la administración de AP. en conjunto con los dueños.</li> <li>■ Elaborar y ejecutar proyectos eco turísticos en AP, en base a su capacidad de soporte.</li> <li>■ Desarrollar planes de manejo de las AP.</li> <li>■ Aplicar con rigor las normas y leyes ambientales en esas AP.</li> <li>■ Capacitar e incentivar a las comunidades aledañas y dueños de la AP, en el manejo adecuado e importancia de ésta.</li> </ul>																								
⑤ Erosión del suelo.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementar programas de reforestación y conservación del suelo.</li> <li>■ Capacitar a los productores en técnicas productivas adecuadas.</li> <li>■ Fomentar sistemas productivos agrosilvopastoriles.</li> <li>■ Construir obras de conservación de suelos.</li> <li>■ Desarrollar programas de rehabilitación y tratamiento integral de cauces.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> </ul>																								
⑥ Sobreexplotación del bosque seco			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicar las leyes y normas correspondientes.</li> <li>■ Impulsar programas de reforestación con especies nativas.</li> <li>■ Negar los permisos comerciales de extracción de madera y manglares.</li> <li>■ Brindar otras alternativas de sobre vivencia a las comunidades aledañas al manglar.</li> <li>■ Establecer plantaciones para leña.</li> <li>■ Promover cocinas mejoradas.</li> </ul>																								
Zonificación:																											
																											
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zona con pendiente suave-escarpada</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zona con pendiente escarpada</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción		Zona plana		Zona con pendiente suave		Zona con pendiente suave-escarpada		Zona con pendiente escarpada		Área prioritaria de conservación		Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
	Zona plana																										
	Zona con pendiente suave																										
	Zona con pendiente suave-escarpada																										
	Zona con pendiente escarpada																										
	Área prioritaria de conservación																										
	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie por uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

## MUNICIPIO: CHINANDEGA

PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: ladera y falda del V. San Cristóbal</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 450ha, US\$4,500</li> <li>Enriquecimiento: 450ha, 90mil plantas, US\$9,450</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 450ha, US\$32,400</li> </ul>	Subtotal US\$ 46,4000	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario cerca de V. San Cristóbal</li> <li>Especies a reforestar: Pendiente escarpada: Leucaena, Madero Negro Pendiente suave: Eucalipto</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 120ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 160mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 111,200	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo, Zona con pendiente escarpada; Barreras vivas, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 540ha, 169mil plantas, US\$111,730</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 125ha, US\$24,430</li> <li>Tierras para pastoreo: 60ha, 10mil plantas, US\$4,890</li> </ul>	Subtotal US\$ 141,100
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Protección de talud: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dique de piedra: 585, US\$10,420</li> <li>Dique de empalizada: 234, US\$3,460</li> <li>Muro de piedra: 468, US\$5,530</li> <li>Muro de empalizada: 234, US\$3,460</li> <li>Obras con caja puente: 117, US\$1,730</li> </ul>	Subtotal US\$ 24,600
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de las condiciones de vida: Huerto familiar, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de las técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 12ha, 12mil plantas, US\$4,320</li> <li>Cocina mejorada: 120, US\$20,260</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 60ha, US\$7,790</li> <li>Diversificación de cultivos: 110ha, US\$44,900</li> <li>Abonos orgánicos: 110, US\$21,490</li> <li>Pastos mejorados: 6ha, US\$1,470</li> </ul>	Subtotal US\$ 100,200	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes .</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones.</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados del INAFOR (Delegación Chinandega)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$423,500	

PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES												
Departamento: CHINANDEGA				Municipio: PUERTO MORAZÁN								
Cuenca: Río Estero Real			Ubicación en cuenca: Baja				Topografía: plana					
Precipitación anual: 1,834 mm						Temperatura media anual: 27.0°C						
Uso actual del suelo	Bosque Natural					Planta- ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total	
	Categoría	Conífero	Latifoliado	Mixto	Manglar							
	(ha)	0	3,462	0	14,085							7
	(%)	0.0	6.7	0.0	27.3	0.0	2.4	23.1	21.6	18.9	100	
Tamaño de propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total	
	No. de propietario (%)		61.9		26.3		8.5		3.3		100	
	Superficie promedio (ha)		9.6		42.9		199.3		1,38.2		68.6	
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros
	Área cultivada (Mz)		1,099		48		151		177			
Población (2000): 9,683			Densidad demográfica: 26 personas/km <sup>2</sup>				Taza de incremento demográfico anual (1990-2000): 3.9%					
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 funcionario)						Comisión ambiental municipal: Sí						
Problema forestal-ambiental			Acciones									
① Deforestación de bosques latifoliados.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementar programas de reforestación con especies nativas.</li> <li>■ Fomentar la reforestación dendroenergética.</li> <li>■ Construir cocinas mejoradas.</li> <li>■ Desarrollar campañas de educación sobre los efectos negativos de los incendios.</li> <li>■ Capacitar a los productores en técnicas de prevención y control de incendios.</li> <li>■ Aplicar las normas y leyes establecidas.</li> </ul>									
② Erosión del suelo.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fomentar sistemas productivos agrosilvopastoriles.</li> <li>■ Implementar obras de conservación de suelo.</li> <li>■ Capacitar a los productores sobre prácticas de producción adecuadas.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> </ul>									
③ Extinción de fauna silvestre.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicar en forma efectiva las normas y leyes establecidas</li> <li>■ Hacer respetar los período de veda. Establecer y equipar puestos de regulación y control.</li> <li>■ Establecer centro de rescate municipal.</li> <li>■ Criar animales silvestres en zooncriaderos</li> </ul>									
Zonificación:												

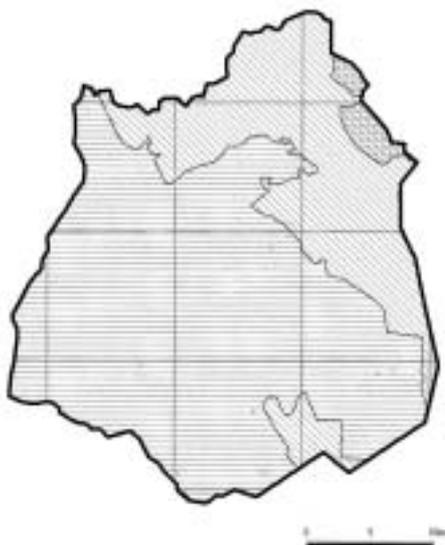
Nota : Se calculó la superficie por uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

## MUNICIPIO: PUERTO MORAZÁN

PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: alrededor del Cerro Partido</li> <li>Inventarios/Elaboración del plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 130ha, US\$1,300</li> <li>Enriquecimiento: 130ha, 26mil plantas, US\$2,730</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 130ha, US\$9,360</li> </ul>	Subtotal US\$ 13,400	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario con pendiente suave-escarpada alrededor del Cerro Partido</li> <li>Especies a reforestar: Eucalipto</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 90ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 120 mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 83,400	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave- escarpada; Cercas vivas, Barreras vivas, Bordos, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 400ha, 134mil plantas, US\$92,800</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 95ha, US\$18,560</li> <li>Tierras para pastoreo: 150ha, 24mil plantas, US\$12,230</li> </ul>	Subtotal US\$ 123,600
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muro de piedra, Dique de empalizada</li> <li>Protección de talud: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dique de piedra: 196, US\$3,490</li> <li>Dique de empalizada: 98, US\$1,450</li> <li>Muro de piedra: 147, US\$1,730</li> <li>Muro de empalizada: 98, US\$1,450</li> <li>Obras con caja puente: 49, US\$720</li> </ul>	Subtotal US\$ 8,800
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 2ha, 0,2mil plantas, US\$720</li> <li>Cocina mejorada: 20, US\$3,380</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 48, US\$6,230</li> <li>Diversificación de cultivos: 80ha, US\$32,660</li> <li>Abonos orgánicos: 80, US\$15,630</li> <li>Pastos mejorados: 15ha, US\$3,670</li> </ul>	Subtotal US\$ 62,300	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes .</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones.</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados del INAFOR (Delegación Chinandega)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$291,500	

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: CHINANDEGA						Municipio: VILLA NUEVA						
Cuenca: Río Estero Real			Ubicación en cuenca: mediana			Topografía: plana - pendiente suave - pendiente escarpada						
Precipitación anual: 1,647 mm						Temperatura media anual: 27.0°C						
Uso actual del suelo	Categoría	Bosque Natural				Planta ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total	
		Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar							
		(ha)	0	1,847	0							0
	(%)	0.0	12.8	0.0	9.1	0.1	2.1	52.1	5.5	18.3	100	
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total	
	No. de propietario (%)		46.0		34.7		16.1		3.2		100	
	Superficie promedio (ha)		8.9		51.0		22.3		933.6		56.3	
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros
	Area cultivada (Mz)		6,958		102		1,008		208			
Población (2000): 26,846			Densidad demográfica: 37 personas/km <sup>2</sup>			Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 4.5%						
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 funcionario)						Comisión ambiental municipal: Sí						
Problema forestal-ambiental			Acciones									
① Deforestación.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulsar programas de reforestación con especies nativas.</li> <li>■ Incentivar a los productores a que reforesten y apoyarlos técnica y económicamente en la ejecución de los planes de manejo.</li> <li>■ Capacitar a los productores en la protección y manejo de la regeneración natural y enriquecimiento del bosque.</li> <li>■ Aplicar las leyes y normas correspondientes.</li> <li>■ Regulación y control para el tráfico ilegal de madera.</li> </ul>									
② Incendios no controlados en áreas agrícolas.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conformar y equipar brigadas de prevención y control de incendios.</li> <li>■ Impulsar campañas de divulgación y educación sobre los efectos negativos de los incendios.</li> <li>■ Capacitar a los productores en medidas de prevención y control de incendios.</li> <li>■ Aplicar con rigor las normas establecidas.</li> </ul>									
Zonificación:												



Zona de manejo	
Símbolo	Descripción
[Línea horizontal]	Zona plana
[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente suave
[Línea diagonal hacia arriba]	Zona con pendiente suave-escarpada
[Línea vertical]	Zona con pendiente escarpada
[Línea horizontal con puntos]	Área prioritaria de conservación
[Línea horizontal con triángulos]	Área vulnerable de erosión

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

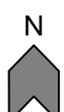
PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: las colinas de la cuenca media del río Estero Real</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 780ha, US\$7,800</li> <li>Enriquecimiento: 780ha, 156mil plantas, US\$16,380</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 780ha, US\$56,160</li> </ul>	Subtotal US\$ 80,300	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario en las colinas del norte</li> <li>Especies a reforestar: Pendiente escarpada: Leucaena, Madero negro Pendiente suave: Eucalipto, Neem</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 1,000ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 1,332mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 926,300	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo, Zona con pendiente escarpada; Barreras vivas, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: Barrera muerta</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 2,000ha, 672mil plantas, US\$464,000</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 470ha, US\$91,840</li> <li>Tierras para pastoreo: 1,550ha, 251mil plantas, US\$126,330</li> </ul>	Subtotal US\$ 682,200
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de gavión de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 464, US\$8,260</li> <li>Diques de empalizada: 232, US\$3,430</li> <li>Muros de piedra: 348, US\$4,140</li> <li>Muros de gavión de piedra: 232, US\$20,040</li> <li>Muros de empalizada: 232, US\$3,430</li> <li>Obras con caja puente: 116, US\$1,720</li> </ul>	Subtotal US\$ 41,000
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida : Huerto familiar, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 12ha, 1.2mil plantas, US\$4,320</li> <li>Cocina mejorada: 120, US\$20,260</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 235ha, US\$30,480</li> <li>Diversificación de cultivos: 400ha, US\$163,280</li> <li>Abonos orgánicos: 400, US\$78,160</li> <li>Pastos mejorados: 155ha, US\$37,960</li> </ul>	Subtotal US\$ 334,500	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones.</li> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación Chinandega)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$2,064,300	

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: CHINANDEGA						Municipio: EL VIEJO																					
Cuenca: Océano Pacífico			Ubicación en cuenca: baja			Topografía: plana																					
Precipitación anual: 1,834 mm						Temperatura media anual: 27.0°C																					
Uso actual del suelo	Categoría	Bosque Natural				Planta-ción forestal	Tacotal	Agrope-cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
		Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
		(ha)	0	16,677	0							11,840	126	2,739	67,891	7,180	23,916	130,369									
	(%)	0.0	12.8	0.0	9.1	0.1	2.1	52.1	5.5	18.3	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total																
	No. de propietario (%)		58.0		25.8		12.1		4.1		100																
	Superficie promedio (ha)		8.6		48.1		247.0		999.5		87.7																
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros															
	Área cultivada (Mz)		7,692		5,136		1,969		2,038																		
Población (2000): 83,280			Densidad demográfica: 64 personas/km <sup>2</sup>			Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 4.6%																					
Oficina Ambiental Municipal: Sí (2 funcionarios)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental			Acciones																								
① Deforestación de bosques latifoliados.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementar programas de reforestación con especies para leña y madera.</li> <li>■ Fomentar en pequeñas fincas sistemas diversificados con tecnología apropiada.</li> <li>■ Declarar moratoria forestal, a través de ordenanzas municipales.</li> <li>■ Instalar y equipar puestos de control, para disminuir el tráfico ilegal de madera.</li> <li>■ Capacitar a los productores en técnicas de prevención y control de incendios.</li> </ul>																								
② Erosión del suelo			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementar obras de conservación del suelo.</li> <li>■ Cambiar método de uso del suelo de acuerdo a vocación productiva.</li> <li>■ Implementar la diversificación de cultivos.</li> <li>■ Fomentar sistemas productivos agrosilvopastoriles.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> </ul>																								
③ Falta de educación.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollar programas de sensibilización y educación ambiental dirigidos a toda la población.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales que fomentan la gestión ambiental municipal.</li> <li>■ Desarrollar programas radiales y de divulgación con mensajes ambientales.</li> <li>■ Realizar prácticas directamente con niños y jóvenes (ornamentación, viveros escolares, adopción de un árbol, celebración de efemérides, etc.).</li> </ul>																								
Zonificación:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">[Línea horizontal]</td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td align="center">[Línea diagonal hacia abajo]</td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td align="center">[Línea diagonal hacia arriba]</td> <td>Zona con pendiente suave-empinada</td> </tr> <tr> <td align="center">[Línea vertical]</td> <td>Zona con pendiente empinada</td> </tr> <tr> <td align="center">[Línea horizontal con puntos]</td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td align="center">[Línea horizontal con triángulos]</td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción	[Línea horizontal]	Zona plana	[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente suave	[Línea diagonal hacia arriba]	Zona con pendiente suave-empinada	[Línea vertical]	Zona con pendiente empinada	[Línea horizontal con puntos]	Área prioritaria de conservación	[Línea horizontal con triángulos]	Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
[Línea horizontal]	Zona plana																										
[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente suave																										
[Línea diagonal hacia arriba]	Zona con pendiente suave-empinada																										
[Línea vertical]	Zona con pendiente empinada																										
[Línea horizontal con puntos]	Área prioritaria de conservación																										
[Línea horizontal con triángulos]	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

PLAN DE EJECUCIÓN			
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: alrededor del Cerro Partido y falda sur del Volcán Cosigüina</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 2,330ha, US\$23,300</li> <li>Enriquecimiento: 2,330ha, 466mil plantas, US\$48,930</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 2,330ha, US\$167,760</li> </ul>	Subtotal US\$ 240,000
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: alrededor del Cerro Partido, falda sur del Volcán Cosigüina y a lo largo de Ruta Nacional No.12</li> <li>Especies a reforestar: Cerro Partido Pendiente suave-escarpada: Leucaena, Madero Negro Volcán Cosigüina: Eucalipto, Neem a lo largo de Ruta Nacional No.12: Eucalipto, Neem</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 1,330ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 1,772mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 1,232,000
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo, Zona con pendiente suave - escarpada; Cercas vivas, Barreras vivas, Bordos, Barreras muertas Zona con pendiente escarpada; Barreras vivas, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 510ha, 164mil plantas, US\$109,350</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 120ha, US\$23,450</li> <li>Tierras para pastoreo: 170ha, 27mil plantas, US\$13,860</li> </ul>
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 945, US\$16,820</li> <li>Diques de empalizada: 378, US\$5,600</li> <li>Muros de piedra: 756, US\$8,930</li> <li>Muros de empalizada: 378, US\$5,600</li> <li>Obras con caja puente: 189, US\$2,790</li> </ul>
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 16ha, 1.6mil plantas, US\$5,760</li> <li>Cocina mejorada: 160, US\$27,010</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 60ha, US\$7,780</li> <li>Diversificación de cultivos: 100ha, US\$40,820</li> <li>Abonos orgánicos: 100, US\$19,540</li> <li>Pastos mejorados: 17ha, US\$4,160</li> </ul>	Subtotal US\$ 105,100
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones.</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación Chinandega)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>	
Costo Total		US\$1,763,500	

PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES																											
Departamento: CHINANDEGA						Municipio: CHICHIGALPA																					
Cuenca: Océano Pacífico			Ubicación en cuenca: mediana, alta			Topografía: plana																					
Precipitación anual: 1,755 mm						Temperatura media anual: 27.7°C																					
Uso actual del suelo	Bosque Natural					Planta- ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
	Categoría	Conífero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
	(ha)	0	1,691	0	105							607	84	17,610	3	1,812	21,912										
	(%)	0.0	7.7	0.0	0.5	2.8	0.4	80.4	0.0	8.2	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total																
	No. de propietario (%)		68.9		21.0		7.7		2.4		100																
	Superficie promedio (ha)		7.9		47.1		255.6		3,199.5		110.7																
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros															
	Área cultivada (Mz)		1,096		287		94		1,134																		
Población (2000): 46,511			Densidad demográfica: 212 personas/km <sup>2</sup>			Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 2.0%																					
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 funcionario)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental			Acciones																								
① Falta de educación ambiental			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ejecutar programas de sensibilización y educación ambiental dirigidos a toda la población.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales que fomentan la gestión ambiental municipal.</li> <li>■ Desarrollar áreas o acciones demostrativas con alumnos de los centros escolares.</li> <li>■ Organizar foros ambientales municipales.</li> <li>■ Divulgar mensajes ambientales por la radio y de divulgación por barrios.</li> <li>■ Celebrar las efemérides ambientales.</li> </ul>																								
② Erosión del suelo			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacitar a los productores sobre técnicas productivas adecuadas.</li> <li>■ Fomentar sistemas productivos agrosilvopastoriles.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> <li>■ Implementar obras de conservación del suelo.</li> <li>■ Fomentar el uso de cultivos que demanden menos laboreo del suelo y cantidad de macro y micro nutrientes.</li> <li>■ Desarrollar programas de tratamiento y manejo integral de cauces.</li> </ul>																								
③ Poco interés de la población por la protección de los recursos naturales			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección del Medio Ambiente y los recursos naturales.</li> <li>■ Realización de vigilancias en la época seca.</li> <li>■ Aplicar con rigor las normas establecidas.</li> </ul>																								
④ Despale e incendios			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicar las leyes y normas correspondientes de acuerdo al daño que se realice.</li> <li>■ Impulsar programas de reforestación.</li> <li>■ Fortalecer y equipar a brigadas contra incendios.</li> <li>■ Impulsar campañas de divulgación y educación sobre el efecto negativo de los incendios en el medio ambiente y la salud humana.</li> <li>■ Capacitar a los productores en medidas de prevención y control de incendios.</li> <li>■ Capacitar a los productores en la protección y manejo de la regeneración natural.</li> </ul>																								
⑤ Poca coordinación interinstitucional.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalar y acondicionar una oficina ambiental municipal.</li> <li>■ Fortalecer y reglamentar el funcionamiento de la CAM.</li> <li>■ Definir mecanismos de coordinación local.</li> <li>■ Armonizar los planes de trabajo de las ONGs, Alcaldía e instituciones del Estado.</li> </ul>																								
Zonificación:																											
																											
																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas horizontales]</td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas diagonales hacia arriba]</td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo]</td> <td>Zona con pendiente suave escarpada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas diagonales hacia arriba y abajo]</td> <td>Zona con pendiente escarpada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas horizontales y diagonales]</td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas diagonales y horizontales]</td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción	[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana	[Patrón de líneas diagonales hacia arriba]	Zona con pendiente suave	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo]	Zona con pendiente suave escarpada	[Patrón de líneas diagonales hacia arriba y abajo]	Zona con pendiente escarpada	[Patrón de líneas horizontales y diagonales]	Área prioritaria de conservación	[Patrón de líneas diagonales y horizontales]	Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana																										
[Patrón de líneas diagonales hacia arriba]	Zona con pendiente suave																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo]	Zona con pendiente suave escarpada																										
[Patrón de líneas diagonales hacia arriba y abajo]	Zona con pendiente escarpada																										
[Patrón de líneas horizontales y diagonales]	Área prioritaria de conservación																										
[Patrón de líneas diagonales y horizontales]	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

## MUNICIPIO: CHICHIGALPA

PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: falda sur del Volcán San Cristóbal</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 30ha, US\$300</li> <li>Enriquecimiento: 30ha, 6mil plantas, US\$630</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 30ha, US\$2,160</li> </ul>	Subtotal US\$ 3,100	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: falda sur del Volcán San Cristóbal</li> <li>Especies a reforestar: Pendiente suave: Eucalipto Pendiente plana: Eucalipto</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 780ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 1,039mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 722,500	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 260ha, 78mil plantas, US\$49,220</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 62ha, US\$12,120</li> <li>Tierras para pastoreo: 30ha, 5mil plantas, US\$2,450</li> </ul>	Subtotal US\$ 63,800
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de gavión de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 145, US\$2,570</li> <li>Diques de empalizada: 58, US\$860</li> <li>Muros de piedra: 116, US\$1,360</li> <li>Muros de gavión de piedra: 87, US\$7,530</li> <li>Muros de empalizada: 58, US\$860</li> <li>Obras con caja puente: 29, US\$430</li> </ul>	Subtotal US\$ 13,600
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 4ha, 0.4mil plantas, US\$1,440</li> <li>Cocina mejorada: 40, US\$6,750</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 32ha, US\$4,150</li> <li>Diversificación de cultivos: 50ha, US\$20,410</li> <li>Abonos orgánicos: 50, US\$9,770</li> <li>Pastos mejorados: 3ha, US\$730</li> </ul>	Subtotal US\$ 43,300	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones.</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación Chinandega)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$846,300	

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: CHINANDEGA					Municipio: POSOLTEGA							
Cuenca: Océano Pacífico			Ubicación en cuenca: mediana, alta				Topografía: plana – pendiente suave					
Precipitación anual: 1,834 mm					Temperatura media anual: 27.0°C							
Uso actual del suelo	Categoría	Bosque Natural				Planta-ción forestal	Tacotal	Agrope-cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total	
		Conífero	Latifoliado	Mixto	Manglar							
		(ha)	0	1,322	0							0
	(%)	0.0	8.8	0.0	0.0	1.8	7.7	64.9	0.0	16.8	100	
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total	
	No. de propietario (%)		68.4		22.0		8.7		0.9		100	
	Superficie promedio (ha)		7.5		44.9		242.4		851.4		43.9	
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros
	Área cultivada (Mz)		1,490		461		89		471			
Población (2000): 16,494			Densidad demográfica: 110 personas/km <sup>2</sup>				Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 1.7%					
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 funcionario)					Comisión ambiental municipal: Sí							
Problema forestal-ambiental			Acciones									
① Erosión del suelo.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacitar a los productores en las técnicas productivas adecuadas.</li> <li>■ Fomentar sistemas productivos agrosilvopastoriles.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> <li>■ Implementar obras de conservación del suelo.</li> <li>■ Fomentar el uso de cultivos que demanden menos laboreo del suelo y uso de macro y micro nutrientes.</li> </ul>									
② Falta de educación ambiental			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollar programas de sensibilización y educación ambiental.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales que fomentan la gestión ambiental municipal.</li> <li>■ Desarrollar áreas o acciones demostrativas con alumnos de los centros escolares.</li> <li>■ Organizar foros ambientales municipales.</li> <li>■ Celebrar las efemérides ambientales.</li> </ul>									

Zonificación:



Zona de manejo	
Símbolo	Descripción
(Línea horizontal)	Zona plana
(Línea diagonal hacia abajo a la izquierda)	Zona con pendiente suave
(Línea diagonal hacia arriba a la izquierda)	Zona con pendiente suave-escarpada
(Línea diagonal hacia abajo a la izquierda)	Zona con pendiente escarpada
(Línea horizontal)	Área prioritaria de conservación
(Línea horizontal)	Área vulnerable de erosión

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

## MUNICIPIO: POSOLTEGA

PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: ladera y falda del Volcán Casita</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 170ha, US\$1,700</li> <li>Enriquecimiento: 170ha, 34mil plantas, US\$3,570</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 170ha, US\$12,240</li> </ul>	Subtotal US\$ 17,500	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: falda sur del Volcán Casita</li> <li>Especies a reforestar: Pendiente escarpada: Leucaena, Madero negro Pendiente suave: Eucalipto, Neem</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 380ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 506mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 352,000	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 360ha, 111mil plantas, US\$71,950</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 86ha, US\$16,800</li> <li>Tierras para pastoreo: 90ha, 15mil plantas, US\$7,340</li> </ul>	Subtotal US\$ 96,100
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 140, US\$2,490</li> <li>Diques de empalizada: 56, US\$840</li> <li>Muros de piedra: 112, US\$1,320</li> <li>Muros de empalizada: 56, US\$840</li> <li>Obras con caja puente: 28, US\$410</li> </ul>	Subtotal US\$ 5,900
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 8ha, 0.8mil plantas, US\$2,880</li> <li>Cocina mejorada: 80, US\$13,500</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 43ha, US\$5,580</li> <li>Diversificación de cultivos: 70ha, US\$28,570</li> <li>Abonos orgánicos: 70, US\$13,680</li> <li>Pastos mejorados: 9ha, US\$2,200</li> </ul>	Subtotal US\$ 66,400	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul> <p>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</p> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación Chinandega)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$537,900	

PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES																										
Departamento: LEÓN					Municipio: ACHUAPA																					
Cuenca: Río Estero Real			Ubicación ene cuenca: alta			Topografía: pendiente suave y fuerte																				
Precipitación anual: 1,865 mm					Temperatura media anual: 27.7°C																					
Uso actual del suelo	Categoría	Bosque Natural				Plantación forestal	Tacotal	Agropocuario	Cuerpo de agua	Otros	Total															
		Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar																					
		(ha)	66	546	35							0	0	48	34,367	0	3,974	39,036								
	(%)	0.2	1.4	0.1	0.0	0.0	0.1	88.0	0.0	10.2	100															
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total															
	No. de propietario (%)		34.5		55.5		9.5		0.5		100															
	Superficie promedio (ha)		10.6		45.0		169.0		1,021.4		50.5															
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros														
	Area cultivada (Mz)		3,146		2,016		434		25																	
Población (2000): 13,595			Densidad demográfica: 35 personas/km <sup>2</sup>			Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 0.7%																				
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 funcionario)					Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental		Acciones																								
① Deforestación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulsar programas de reforestación en las comunidades con especies nativas.</li> <li>■ Incentivar a los dueños de plantaciones y apoyarlos técnica y económicamente en la ejecución de los planes de manejo.</li> <li>■ Establecer plantaciones dendroenergéticas.</li> <li>■ Construir cocinas mejoradas.</li> <li>■ Establecer mecanismos de coordinación para la aplicación de leyes y ordenanzas ambientales.</li> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección de los bosques.</li> </ul>																								
② Incendios de pastizales.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Divulgar las técnicas de prevención y control de incendios.</li> <li>■ Capacitar a los productores sobre las normas establecidas, para la prevención y control de incendios.</li> <li>■ Conformar y equipar brigadas de control de incendios.</li> <li>■ Organizar guardabosques y policías forestales.</li> <li>■ Aplicar con rigor las normas establecidas para el control de incendios.</li> </ul>																								
③ Uso inadecuado del suelo respecto a su vocación productiva.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementar obras de conservación del suelo y agua.</li> <li>■ Fomentar Agroforestería.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> </ul>																								
④ Falta de incentivos en el sector forestal.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elaborar un plan estratégico.</li> <li>■ Gestionar ante la banca privada créditos integrales desde plantación hasta el procesamiento de la madera.</li> <li>■ Fomentar el uso de especies no tradicionales.</li> </ul>																								
Zonificación:																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea horizontal]</td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea diagonal hacia abajo]</td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea diagonal hacia arriba]</td> <td>Zona con pendiente suave-empinada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea diagonal hacia abajo]</td> <td>Zona con pendiente empinada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea horizontal]</td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea diagonal hacia abajo]</td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>											Zona de manejo		Símbolo	Descripción	[Línea horizontal]	Zona plana	[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente suave	[Línea diagonal hacia arriba]	Zona con pendiente suave-empinada	[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente empinada	[Línea horizontal]	Área prioritaria de conservación	[Línea diagonal hacia abajo]	Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																										
Símbolo	Descripción																									
[Línea horizontal]	Zona plana																									
[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente suave																									
[Línea diagonal hacia arriba]	Zona con pendiente suave-empinada																									
[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente empinada																									
[Línea horizontal]	Área prioritaria de conservación																									
[Línea diagonal hacia abajo]	Área vulnerable de erosión																									

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: cuenca del río Achupita y Grande</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 680ha, US\$6,800</li> <li>Enriquecimiento: 680 ha, 136mil plantas, US\$14,280</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 680ha, US\$48,960</li> </ul>	Subtotal US\$ 70,000	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: cuenca del río Achupita y Grande</li> <li>Especies a reforestar: Leucaena, Madero negro</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 440ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 586mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 407,600	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave- escarpada; Cercas vivas, Barreras vivas, Bordos, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: Barrera muerta</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 1,900ha, 638mil plantas, US\$440,800</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 450ha, US\$87,930</li> <li>Tierras para pastoreo: 5,000ha, 810mil plantas, US\$407,500</li> </ul>	Subtotal US\$ 936,200
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de gavión de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 390, US\$6,940</li> <li>Diques de empalizada: 156, US\$2,310</li> <li>Muros de piedra: 312, US\$3,680</li> <li>Muros de gavión de piedra: 234, US\$20,220</li> <li>Muros de empalizada: 156, US\$2,310</li> <li>Obras con caja puente: 78, US\$1,150</li> </ul>	Subtotal US\$ 36,600
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 19ha, 1.9mil plantas, US\$6,840</li> <li>Cocina mejorada: 190, US\$32,070</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 225ha, US\$29,180</li> <li>Diversificación de cultivos: 380, US\$155,120</li> <li>Abonos orgánicos: 380, US\$74,250</li> <li>Pastos mejorados: 500ha, US\$122,450</li> </ul>	Subtotal US\$ 419,900	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Oficina Ambiental Municipal)</li> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> <li>(Comisión Ambiental Municipal)</li> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> <li>(INAFOR)</li> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$1,870,300	

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: LEÓN				Municipio: EL SAUCE																							
Cuenca: Río Estero Real			Ubicación en cuenca: alta			Topografía: plana - pendiente suave - escarpada																					
Precipitación anual: 1,762 mm						Temperatura media anual: 27.7°C																					
Uso actual del suelo	Bosque Natural					Planta- ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
	Categoría	Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
	(ha)	119	3,660	0	0							36	3,293	45,886	0	16,957	69,951										
	(%)	0.2	5.2	0.0	0.0	0.1	4.7	65.6	0.0	24.2	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total																
	No. de propietario (%)		46.1		43.3		9.1		1.5		100																
	Superficie promedio (ha)		8.6		45.3		197.7		1,017.7		57.1																
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros															
	Area cultivada (Mz)		4,075		1,458		995		31																		
Población (2000): 30,088			Densidad demográfica: 43 personas/km <sup>2</sup>			Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 2.4%																					
Oficina Ambiental Municipal: Sí (2 funcionarios)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental			Acciones																								
① Incendios de pastizales sin control.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Realizar talleres de sensibilización y capacitación a los líderes comunitarios sobre técnicas de prevención y control de incendios.</li> <li>■ Conformar a brigadas contra incendios.</li> <li>■ Divulgar prevención y control de incendios a toda la población.</li> <li>■ Aplicar las ordenanzas y leyes forestales.</li> </ul>																								
② Deforestación indiscriminada.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promocionar un programa de reforestación con especies nativas.</li> <li>■ Establecer plantaciones para leña.</li> <li>■ Construir cocinas mejoradas.</li> <li>■ Fomentar sistemas productivos agroforestales y silvopastoriles.</li> <li>■ Incentivar a los dueños de plantaciones y apoyarlos técnica y económicamente en la ejecución de los planes de manejo.</li> <li>■ Aplicar con rigor las ordenanzas y leyes forestales.</li> </ul>																								
③ Falta de educación ambiental.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementar programas de educación ambiental.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales que fomentan la gestión ambiental.</li> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección del Medio Ambiente.</li> <li>■ Capacitar en temas ambientales a todos los niveles.</li> </ul>																								
Zonificación:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas horizontales]</td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]</td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda, más densas]</td> <td>Zona con pendiente suave-escarpada</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda, muy densas]</td> <td>Zona con pendiente escarpada</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas horizontales, más gruesas]</td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda, muy gruesas]</td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción	[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda, más densas]	Zona con pendiente suave-escarpada	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda, muy densas]	Zona con pendiente escarpada	[Patrón de líneas horizontales, más gruesas]	Área prioritaria de conservación	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda, muy gruesas]	Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda, más densas]	Zona con pendiente suave-escarpada																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda, muy densas]	Zona con pendiente escarpada																										
[Patrón de líneas horizontales, más gruesas]	Área prioritaria de conservación																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda, muy gruesas]	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

## MUNICIPIO: EL SAUCE

PLAN DE EJECUCIÓN			
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: montaña este</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 2,650ha, US\$26,500</li> <li>Enriquecimiento: 2,650ha, 530mil plantas, US\$55,650</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 2,650ha, US\$190,800</li> </ul>	Subtotal US\$ 273,000
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario en la montaña este</li> <li>Especies a reforestar: Leucaena, Madero Negro</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 650ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 866mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 602,100
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave- escarpada; Cercas vivas, Barreras vivas, Bordos, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: Barrera muerta</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 2,780ha, 934mil plantas, US\$644,960</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 660ha, US\$128,960</li> <li>Tierras para pastoreo: 3,500ha, 567mil plantas, US\$285,250</li> </ul>
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de gavión de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 600, US\$10,680</li> <li>Diques de empalizada: 240, US\$3,550</li> <li>Muros de piedra: 480, US\$5,670</li> <li>Muros de gavión de piedra: 360, US\$31,100</li> <li>Muros de empalizada: 240, US\$3,550</li> <li>Obras con caja puente: 120, US\$1,770</li> </ul>
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 27ha, 2.7mil plantas, US\$9,720</li> <li>Cocina mejorada: 270, US\$45,580</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 330ha, US\$42,800</li> <li>Diversificación de cultivos: 555ha, US\$226,550</li> <li>Abonos orgánicos: 555, US\$108,450</li> <li>Pastos mejorados: 350ha, US\$85,720</li> </ul>	Subtotal US\$ 518,800
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Oficina Ambiental Municipal)</li> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> <li>(Comisión Ambiental Municipal)</li> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> <li>(INAFOR)</li> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>	
Costo Total			US\$2,509,400

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: LEÓN				Municipio: SANTA ROSA DEL PEÑÓN																							
Cuenca: Lago Managua			Ubicación de cuenca: alta				Topografía: pendiente suave – pendiente escarpada																				
Precipitación anual: 1,230 mm						Temperatura media anual: 27.7°C																					
Uso actual del suelo	Bosque Natural					Planta- ción forestal	Tacotal	Agropo- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
	Categoría	Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
	(ha)	0	519	0	0							9	127	15,856	0	5,987	22,498										
	(%)	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.6	70.5	0.0	26.6	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total																
	No. de propietario (%)		50.6		43.1		6.3		0		100																
	Superficie promedio (ha)		9.1		44.9		157.8		-		33.9																
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros															
	Area cultivada (Mz)		3,198		2,296		620		184																		
Población (2000): 9,412			Densidad demográfica: 42 personas/km <sup>2</sup>				Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 0.7%																				
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 persona)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental			Acciones																								
① Deforestación indiscriminada.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incentivar a los dueños de plantaciones y apoyarlos técnica y económicamente en la ejecución de los planes de manejo.</li> <li>■ Impulsar programas de reforestación en las comunidades con especies nativas..</li> <li>■ Establecer plantaciones para leña.</li> <li>■ Construir cocinas mejoradas.</li> <li>■ Establecer coordinación para la aplicación de leyes y ordenanzas ambientales.</li> <li>■ Autorizar el corte de árboles solo para uso doméstico.</li> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección de los bosques.</li> <li>■ Aplicar con rigor las normas y leyes ambientales.</li> </ul>																								
② Falta de capacitación en el uso y manejo de los recursos naturales.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollar programas de educación y ambiental a comunidades.</li> <li>■ Capacitar a las autoridades locales en el contenido y aplicación leyes y normas ambientales.</li> <li>■ Gestionar y desarrollar proyectos integrales con participación comunitaria.</li> </ul>																								
③ Prácticas productivas inadecuadas.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacitar sobre técnicas productivas adecuadas.</li> <li>■ Tomar medidas para la conservación del suelo.</li> <li>■ Promover sistemas productivos agroforestales.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> <li>■ Fomentar el uso de cultivos acordes a la vocación del suelo.</li> </ul>																								
④ Abundantes incendios			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollar campañas educativas sobre prevención y control de incendios, dirigidos a toda población con énfasis en los productores.</li> <li>■ Capacitar a los productores en técnicas de quemas controladas.</li> <li>■ Conformar y equipar brigadas para la prevención y control de incendios.</li> </ul>																								
⑤ Poca coordinación interinstitucional.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalar y acondicionar una oficina municipal para la CAM.</li> <li>■ Fortalecer el funcionamiento de la CAM.</li> <li>■ Elaborar, ejecutar y dar seguimiento a planes de trabajo coordinados entre los distintos actores que trabajan en la gestión ambiental local.</li> </ul>																								
Zonificación:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zona con pendiente suave escarpada</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zona con pendiente escarpada</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción		Zona plana		Zona con pendiente suave		Zona con pendiente suave escarpada		Zona con pendiente escarpada		Área prioritaria de conservación		Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
	Zona plana																										
	Zona con pendiente suave																										
	Zona con pendiente suave escarpada																										
	Zona con pendiente escarpada																										
	Área prioritaria de conservación																										
	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

## MUNICIPIO : SANTA ROSA DEL PEÑÓN

PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: montaña norte-oeste</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 780ha, US\$7,800</li> <li>Enriquecimiento: 780ha, 156mil plantas, US\$16,380</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 780ha, US\$56,160</li> </ul>	Subtotal US\$ 80,300	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario en la montaña norte-oeste</li> <li>Especies a reforestar: Leucaena, Madero negro</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 180ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 240mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 166,700	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave- escarpada; Cercas vivas, Barreras vivas, Bordos, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: Barrera muerta</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 760ha, 255mil plantas, US\$176,320</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 180ha, US\$35,170</li> <li>Tierras para pastoreo: 2,500ha, 405mil plantas, US\$203,750</li> </ul>	Subtotal US\$ 415,200
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 267, US\$4,750</li> <li>Diques de empalizada: 89, US\$1,320</li> <li>Muros de piedra: 178, US\$2,100</li> <li>Muros de empalizada: 89, US\$1,320</li> <li>Obras con caja puente: 89, US\$1,320</li> </ul>	Subtotal US\$ 10,800
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 12ha, 1.2mil plantas, US\$4,320</li> <li>Cocina mejorada: 120, US\$20,260</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 90ha, US\$11,670</li> <li>Diversificación de cultivos: 150ha, US\$61,230</li> <li>Abonos orgánicos: 150, US\$29,310</li> <li>Pastos mejorados: 250ha, US\$61,230</li> </ul>	Subtotal US\$ 188,000	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$861,000	

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

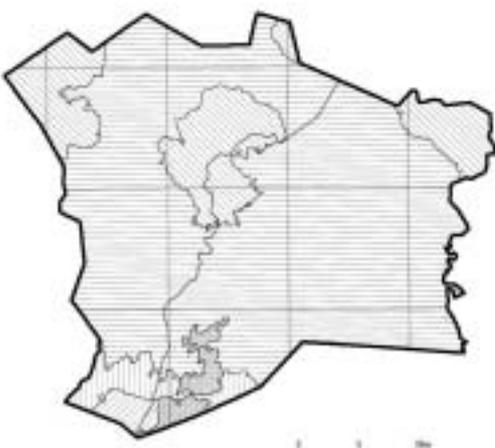
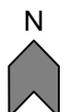
Departamento: LEÓN				Municipio: EL JICARAL																							
Cuenca: Lago Managua				Ubicación en cuenca: mediana				Topografía: Plana - pendiente suave - pendiente escarpada																			
Precipitación anual: 1,179 mm				Temperatura media anual: 27.7 °C																							
Uso actual del suelo	Bosque Natural					Planta-ción forestal	Tacotal	Agrop-euario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
	Categoría	Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
	(ha)	0	6,411	0	0							32	7,530	11,499	723	17,464	43,659										
	(%)	0.0	14.7	0.0	0.0	0.1	17.2	26.3	1.7	40.0	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total																
	No. de propietario (%)		49.0		40.3		8.5		2.2		100																
	Superficie promedio (ha)		9.0		47.4		184.0		1,679.2		77.0																
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros															
	Área cultivada (Mz)		1,362		209		718		23																		
Población (2000): 12,398				Densidad demográfica: 28 personas/km <sup>2</sup>				Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 5.2%																			
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 funcionario)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental			Acciones																								
① Falta de capacitación en el uso y manejo de los recursos naturales del municipio			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ejecutar un programas de educación ambiental a comunidades.</li> <li>■ Capacitar a los habitantes en usos alternativos del bosque y otros recursos naturales.</li> <li>■ Capacitar a las autoridades locales en aplicación de las leyes y normas ambientales</li> <li>■ Gestionar y desarrollar proyectos integrales con participación comunitaria.</li> </ul>																								
② Deforestación.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ejecutar proyectos de reforestación en el río Sinecapa.</li> <li>■ Implementar programas de reforestación con especies de uso múltiple.</li> <li>■ Establecer mecanismos de coordinación para la aplicación de leyes y ordenanzas ambientales.</li> <li>■ Incentivar a los dueños de plantaciones y apoyarlos técnica y económicamente en la ejecución de los planes de manejo.</li> <li>■ Autorizar el corte de árboles solo para uso doméstico.</li> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección de los bosques.</li> </ul>																								
③ Poco interés de los habitantes en la protección del medio ambiente y los recursos naturales.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección del medio ambiente y los recursos naturales.</li> <li>■ Ejecutar la educación ambiental.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales para la gestión ambiental.</li> <li>■ Organizar foros ambientales municipales.</li> </ul>																								
Zonificación:																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas horizontales]</td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]</td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]</td> <td>Zona con pendiente suave-escarpada</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]</td> <td>Zona con pendiente escarpada</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas horizontales más densas]</td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda más densas]</td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción	[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave	[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]	Zona con pendiente suave-escarpada	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]	Zona con pendiente escarpada	[Patrón de líneas horizontales más densas]	Área prioritaria de conservación	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda más densas]	Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave																										
[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]	Zona con pendiente suave-escarpada																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]	Zona con pendiente escarpada																										
[Patrón de líneas horizontales más densas]	Área prioritaria de conservación																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda más densas]	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

## MUNICIPIO: EL JICARAL

PLAN DE EJECUCIÓN			
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: montaña del norte</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 550ha, US\$5,500</li> <li>Enriquecimiento: 550ha, 110mil plantas, US\$11,550</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 550ha, US\$39,600</li> </ul>	Subtotal US\$ 56,700
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario en la montaña del norte</li> <li>Especies a reforestar: Leucaena, Madero negro</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 50ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 67mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 46,300
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave- escarpada; Cercas vivas, Barreras vivas, Bordos, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 200ha, 67mil plantas, US\$46,400</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 50ha, US\$9,770</li> <li>Tierras para pastoreo: 500ha, 81mil plantas, US\$40,750</li> </ul>
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muro de piedra, Muros de gavión de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 404, US\$7,200</li> <li>Diques de empalizada: 202, US\$2,990</li> <li>Muros de piedra: 303, US\$3,570</li> <li>Muros de gavión de piedra: 202, US\$17,450</li> <li>Muros de empalizada: 202, US\$2,990</li> <li>Obras con caja puente: 101, US\$1,490</li> </ul>
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 9ha, 0.9mil plantas, US\$3,240</li> <li>Cocina mejorada: 90, US\$15,190</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 25ha, US\$3,240</li> <li>Diversificación de cultivos: 40ha, US\$16,330</li> <li>Abonos orgánicos: 40, US\$7,820</li> <li>Pastos mejorados: 50ha, US\$12,250</li> </ul>	Subtotal US\$ 58,100
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Oficina Ambiental Municipal)</li> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> <li>(Comisión Ambiental Municipal)</li> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> <li>(INAFOR)</li> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>	
Costo Total			US\$293,700

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: LEÓN		Municipio: LARREYNAGA																									
Cuenca: Lago Managua			Ubicación en cuenca: mediana				Topografía: plana																				
Precipitación anual: 1,179 mm						Temperatura media anual: 27.3°C																					
Uso actual del suelo	Bosque Natural					Planta- ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
	Categoría	Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
	(ha)	0	10,132	0	0							427	19,312	26,764	34	17,670	74,339										
	(%)	0.0	13.6	0.0	0.0	0.6	26.0	36.0	0.0	23.8	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total																
	No. de propietario (%)		50.3		35.5		11.2		3.0		100																
	Superficie promedio (ha)		8.8		43.6		220.2		1044.5		75.8																
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros															
	Area cultivada (Mz)		7,462		66		5,082		185																		
Población (2000): 30,722			Densidad demográfica: 41 personas/km <sup>2</sup>				Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 0.7%																				
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 persona)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental		Acciones																									
① Deforestación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulsar programas de reforestación con especies nativas.</li> <li>■ Incentivar a los dueños de plantaciones y apoyarlos técnica y económicamente en la ejecución de los planes de manejo.</li> <li>■ Establecer plantaciones dendroenergéticas.</li> <li>■ Fomentar el uso de cocinas mejoradas.</li> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección de los bosques.</li> <li>■ Establecer mecanismos de coordinación para la aplicación de leyes y ordenanzas ambientales municipales.</li> <li>■ Aplicar con rigor las normas y leyes ambientales.</li> </ul>																									
② Abundantes incendios		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Realizar talleres de sensibilización y capacitación a los habitantes sobre técnicas de prevención y control de incendios.</li> <li>■ Conformar y equipar a brigadas contra incendios.</li> <li>■ Impulsar campañas de divulgación y educación sobre prevención y control de incendios.</li> </ul>																									
③ Pérdida de la fertilidad del suelo por prácticas productivas inadecuadas		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fomentar Agroforestería.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> <li>■ Construir obras de conservación del suelo.</li> <li>■ Capacitar a los productores en la aplicación de prácticas adecuadas de producción.</li> </ul>																									
④ Extinción de fauna.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalar y equipar puestos de regulación y control de fauna en el municipio.</li> <li>■ Hacer cumplir los períodos de veda.</li> <li>■ Prohibir los permisos de caza, acopio y venta de fauna..</li> <li>■ Gestionar recursos y buscar lugar para instalación de centro de rescate municipal.</li> <li>■ Fomentar la crianza de animales en extinción en zocriaderos.</li> </ul>																									
⑤ Poca coordinación institucional.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fortalecer funcionamiento de la CAM.</li> <li>■ Instalar y acondicionar una oficina ambiental municipal.</li> <li>■ Coordinar acciones ambientales entre los actores locales liderados por la CAM.</li> </ul>																									
Zonificación:																											
																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas horizontales]</td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]</td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]</td> <td>Zona con pendiente suave-empedada</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]</td> <td>Zona con pendiente empadada</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas horizontales y diagonales]</td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td align="center">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]</td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción	[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave	[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]	Zona con pendiente suave-empedada	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]	Zona con pendiente empadada	[Patrón de líneas horizontales y diagonales]	Área prioritaria de conservación	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave																										
[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]	Zona con pendiente suave-empedada																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]	Zona con pendiente empadada																										
[Patrón de líneas horizontales y diagonales]	Área prioritaria de conservación																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

## MUNICIPIO: LARREYNAGA

PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: falda del Volcán El Hoyo y la zona limítrofe del municipio de El Sauce</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 840ha, US\$8,400</li> <li>Enriquecimiento: 840ha, 168mil plantas, US\$17,640</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 840ha, US\$60,480</li> </ul>	Subtotal US\$ 86,500	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario en la falda noreste del Volcán Telica</li> <li>Especies a reforestar: Eucalipto, Neem</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 400ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 533mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 370,500	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave- escarpada; Cercas vivas, Barreras vivas, Bordos, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 100ha, 34mil plantas, US\$23,200</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 25ha, US\$4,890</li> <li>Tierras para pastoreo: 240ha, 39mil plantas, US\$19,570</li> </ul>	Subtotal US\$ 47,700
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 484, US\$8,620</li> <li>Diques de empalizada: 242, US\$3,590</li> <li>Muros de piedra: 363, US\$4,290</li> <li>Muros de empalizada: 242, US\$3,590</li> <li>Obras con caja puente: 121, US\$1,780</li> </ul>	Subtotal US\$ 21,900
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 10ha, 1mil plantas, US\$3,600</li> <li>Cocina mejorada: 100, US\$16,860</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 13ha, US\$1,680</li> <li>Diversificación de cultivos: 20ha, US\$8,160</li> <li>Abonos orgánicos: 20, US\$3,910</li> <li>Pastos mejorados: 24ha, US\$5,880</li> </ul>	Subtotal US\$ 40,100	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$566,700	

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: LEÓN				Municipio: TELICA												
Cuenca: Océano Pacífico				Ubicación en cuenca: mediano – alta				Topografía: plana - pendiente suave								
Precipitación anual: 1,501 mm						Temperatura media anual: 27.3°C										
Uso actual del suelo	Bosque Natural										Planta- ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total
	Categoría	Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar											
	(ha)	0	6,733	0	0	70	4,436	17,944	31	10,069						
	(%)	0.0	17.1	0.0	0.0	0.2	11.3	45.7	0.1	25.6	100					
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total					
	No. de propietario (%)		71.1		22.1		5.2		1.6		100					
	Superficie promedio (ha)		7.2		43.8		215.8		838.2		39.4					
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí		Otros			
	Area cultivada (Mz)		3,625		970		775		101							
Población (2000): 23,546				Densidad demográfica: 60 personas/km <sup>2</sup>				Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 0.8%								
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 persona)						Comisión ambiental municipal: Sí										
Problema forestal-ambiental												Acciones				
① Deforestación.												<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulsar programas de reforestación con especies nativas.</li> <li>■ Capacitar a los dueños de plantaciones en el uso alternativo del mismo y en el mejor aprovechamiento de los subproductos.</li> <li>■ Incentivar a los dueños de plantaciones y apoyarlos técnica y económicamente en la ejecución de los planes de manejo (no cobrar impuestos).</li> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección de los bosques.</li> <li>■ Establecer mecanismos de coordinación para la aplicación de leyes y ordenanzas ambientales.</li> <li>■ Aplicar con rigor las normas y leyes ambientales.</li> </ul>				
② Incendios forestales.												<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Realizar talleres de sensibilización a los líderes comunitarios sobre las consecuencias de los incendios.</li> <li>■ Conformar a brigadas contra incendios.</li> <li>■ Impulsar campañas de divulgación y educación sobre prevención y control de incendios a toda la población.</li> <li>■ Capacitar a los productores en técnicas y normas de prevención de incendios.</li> <li>■ Aplicar con rigor las normas y leyes ambientales.</li> </ul>				
③ Pérdida de fertilidad del suelo.												<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ofrecer asistencia técnica en agricultura sostenible a los productores.</li> <li>■ Fomentar Agroforestería.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> <li>■ Construir obras de conservación del suelo.</li> </ul>				

Zonificación:



Zona de manejo	
Símbolo	Descripción
[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave
[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]	Zona con pendiente suave-escarpada
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]	Zona con pendiente escarpada
[Patrón de líneas horizontales con puntos]	Área prioritaria de conservación
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda con puntos]	Área vulnerable de erosión

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

PLAN DE EJECUCIÓN			
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: ladera y falda del Volcán Telica, falda del Volcán Cerro Negro</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 280ha, US\$2,800</li> <li>Enriquecimiento: 280ha, 56mil plantas, US\$5,880</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 280ha, US\$20,160</li> </ul> <p style="text-align: right;">Subtotal US\$ 28,800</p>	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario en ladera y falda del Volcán Telica, y en falda del Volcán Cerro Negro</li> <li>Especies a reforestar: Pendiente escarpada: Leucaena, Madero Negro Pendiente suave: Eucalipto, Neem</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 200ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 266mil plantas</li> </ul> <p style="text-align: right;">Subtotal US\$ 185,300</p>	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo, Zona con pendiente escarpada; Barreras vivas, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 870ha, 280mil plantas, US\$190,370</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 207ha, US\$40,450</li> <li>Tierras para pastoreo: 280ha, 45mil plantas, US\$22,820</li> </ul> <p style="text-align: right;">Subtotal US\$ 253,600</p>
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de gavión de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 440, US\$7,830</li> <li>Diques de empalizada: 176, US\$2,600</li> <li>Muros de piedra: 352, US\$4,160</li> <li>Muros de gavión de piedra: 264, US\$22,810</li> <li>Muros de empalizada: 175, US\$2,600</li> <li>Obras con caja puente: 88, US\$1,290</li> </ul> <p style="text-align: right;">Subtotal US\$ 41,300</p>
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 13ha, 1.3mil plantas, US\$4,680</li> <li>Cocina mejorada: 130, US\$21,940</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 104ha, US\$13,490</li> <li>Diversificación de cultivos: 175ha, US\$71,440</li> <li>Abonos orgánicos: 175, US\$34,200</li> <li>Pastos mejorados: 28ha, US\$6,860</li> </ul> <p style="text-align: right;">Subtotal US\$ 152,600</p>	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>	
Costo Total		US\$661,600	

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: LEÓN		Municipio: QUEZALGUAQUE																									
Cuenca: Océano Pacífico			Ubicación en cuenca: mediano				Topografía: plana																				
Precipitación anual: 1,326 mm						Temperatura media anual: 27.3°C																					
Uso actual del suelo	Bosque Natural					Planta- ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
	Categoría	Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
	(ha)	0	560	0	0							268	0	6,577	0	953	8,358										
	(%)	0.0	6.7	0.0	0.0	3.2	0.0	78.7	0.0	11.4	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total																
	No. de propietario (%)		83.8		11.7		4.1		0.4		100																
	Superficie promedio (ha)		5.8		45.2		177.4		800.0		20.5																
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros															
	Area cultivada (Mz)		572		79		699		25																		
Población (2000): 9,054			Densidad demográfica: 108 personas /km <sup>2</sup>				Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 2.9%																				
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 funcionario)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental			Acciones																								
① Falta de regulación y control del uso de los recursos naturales.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Divulgar las normas y leyes ambientales.</li> <li>■ Capacitar a las autoridades locales en el contenido y aplicación de normas y leyes ambientales.</li> <li>■ Incrementar la capacidad operativa de las instituciones reguladoras del los recursos naturales y el medio ambiente.</li> <li>■ Instalar y equipar puestos de regulación y control.</li> <li>■ Coordinación con los organizaciones locales la CAM.</li> <li>■ Instalar y acondicionar una oficina ambiental municipal.</li> <li>■ Reglamentar el funcionamiento de la CAM.</li> </ul>																								
② Deforestación y pérdida de fertilidad del suelo			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulsar programas de reforestación.</li> <li>■ Incentivar a los dueños de plantaciones y apoyarlos técnica y económicamente en la ejecución de los planes de manejo.</li> <li>■ Fomentar Agroforestería.</li> <li>■ Establecer mecanismos de coordinación para la aplicación de leyes y ordenanzas ambientales municipales.</li> <li>■ Construir obras de conservación del suelo.</li> <li>■ Utilizar cultivos orgánicos que mejoren la fertilidad del suelo.</li> <li>■ Elaborar y aprobar ley de uso del suelo.</li> </ul>																								
③ Falta de interés de los habitantes en la protección del ambiente y los recursos naturales.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incentivar el cuidado y protección de los bosques con recursos y créditos a dueños de bosque o plantaciones.</li> <li>■ Reconocer públicamente a los actores locales que promuevan la protección del ambiente.</li> <li>■ Liberar de impuestos sobre bienes inmuebles a actores locales que conserven áreas boscosas o que establezcan plantaciones.</li> </ul>																								
Zonificación:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[Patrón de hachado horizontal]</td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td>[Patrón de hachado diagonal hacia abajo a la izquierda]</td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td>[Patrón de hachado diagonal hacia arriba a la izquierda]</td> <td>Zona con pendiente suave escarpada</td> </tr> <tr> <td>[Patrón de hachado diagonal hacia abajo a la derecha]</td> <td>Zona con pendiente escarpada</td> </tr> <tr> <td>[Patrón de hachado vertical]</td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td>[Patrón de hachado en cuadrícula]</td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción	[Patrón de hachado horizontal]	Zona plana	[Patrón de hachado diagonal hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave	[Patrón de hachado diagonal hacia arriba a la izquierda]	Zona con pendiente suave escarpada	[Patrón de hachado diagonal hacia abajo a la derecha]	Zona con pendiente escarpada	[Patrón de hachado vertical]	Área prioritaria de conservación	[Patrón de hachado en cuadrícula]	Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
[Patrón de hachado horizontal]	Zona plana																										
[Patrón de hachado diagonal hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave																										
[Patrón de hachado diagonal hacia arriba a la izquierda]	Zona con pendiente suave escarpada																										
[Patrón de hachado diagonal hacia abajo a la derecha]	Zona con pendiente escarpada																										
[Patrón de hachado vertical]	Área prioritaria de conservación																										
[Patrón de hachado en cuadrícula]	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario de la falda del Volcán Telica</li> <li>Especies a reforestar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Pendiente suave: Leucaena, Madero Negro</li> <li>Pendiente plana: Eucalipto, Neem</li> </ul> </li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 190ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 253mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 176,000	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 110ha, 33mil plantas, US\$20,820</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 26ha, US\$5,080</li> <li>Tierras para pastoreo: 20ha, 3mil plantas, US\$1,630</li> </ul>	Subtotal US\$ 27,500
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 50, US\$890</li> <li>Diques de empalizada: 50, US\$730</li> <li>Muros de piedra: 40, US\$470</li> <li>Muros de empalizada: 40, US\$600</li> <li>Obras con caja puente: 10, US\$140</li> </ul>	Subtotal US\$ 2,800
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pecuarias: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 2ha, 0.2mil plantas, US\$720</li> <li>Cocina mejorada: 20, US\$3,380</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 13, US\$1,690</li> <li>Diversificación de cultivos: 20ha, US\$8,160</li> <li>Abonos orgánicos: 20, US\$3,910</li> <li>Pastos mejorados: 2ha, US\$490</li> </ul>	Subtotal US\$ 18,400	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	(Oficina Ambiental Municipal) <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> (Comisión Ambiental Municipal) <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> </ul> (INAFOR) <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$ 224,700	

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: LEÓN		Municipio: LEÓN																									
Cuenca: Océano Pacífico		Ubicación en cuenca: baja – alta				Topografía: pendiente suave																					
Precipitación anual: 1,470 mm					Temperatura media anual: 27.3°C																						
Uso actual del suelo	Categoría	Bosque Natural				Plantación forestal	Tacotal	Agropecuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
		Conífero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
		(ha)	26	4,759	0							4,275	1,353	12,640	39,112	1,817	17,533	81,515									
	(%)	0.0	5.8	0.0	5.2	1.7	15.5	48.0	2.2	21.6	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total																
	No. de propietario (%)		70.5		21.5		6.8		1.2		100																
	Superficie promedio (ha)		6.8		44.2		214.8		1,047.2		41.6																
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros															
	Área cultivada (Mz)		6,167		630		5,419		532																		
Población (2000): 181,927			Densidad demográfica: 223 personas/km <sup>2</sup>				Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 2.7%																				
Oficina Ambiental Municipal: Sí (5 funcionarios)					Comisión ambiental municipal: Sí																						
Problema forestal-ambiental		Acciones																									
① Falta de educación ambiental..		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fortalecer la participación ciudadana en la protección del medio ambiente y los recursos naturales.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales que fomentan la gestión ambiental.</li> <li>■ Desarrollar programas de educación y sensibilización ambiental.</li> <li>■ Realizar foros ambientales municipales.</li> <li>■ Organizar ferias ambientales intermunicipales.</li> <li>■ Celebrar efemérides ambientales.</li> </ul>																									
② Uso inadecuado del suelo		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elaborar y aprobar ley de uso del suelo.</li> <li>■ Elaborar y aplicar planes de ordenamiento que determinen la capacidad de uso del suelo.</li> <li>■ Brindar asistencia técnica</li> <li>■ Fomentar Agroforestería.</li> <li>■ Usar abono verde que mejore la fertilidad del suelo.</li> <li>■ Capacitación en el uso adecuado del suelo.</li> </ul>																									
Zonificación:																											
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zona con pendiente suave-escarpada</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zona con pendiente escarpada</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción		Zona plana		Zona con pendiente suave		Zona con pendiente suave-escarpada		Zona con pendiente escarpada		Área prioritaria de conservación		Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
	Zona plana																										
	Zona con pendiente suave																										
	Zona con pendiente suave-escarpada																										
	Zona con pendiente escarpada																										
	Área prioritaria de conservación																										
	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

PLAN DE EJECUCIÓN			
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: falda del Volcán Cerro Negro y Volcán Las Pilas</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles / ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 70ha, US\$700</li> <li>Enriquecimiento: 70ha, 14mil plantas, US\$1,470</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 70ha, US\$5,040</li> </ul>	Subtotal US\$ 7,200
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario de la falda del Volcán Cerro Negro y Volcán Las Pilas</li> <li>Especies a reforestar: Pendiente escarpada: Leucaena, Madero Negro Pendiente suave: Eucalipto, Neem Pendiente plana: Eucalipto, Neem</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 1,280ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 1,705mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 1,185,700
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo, Zona con pendiente escarpada; Barreras vivas, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 310ha, 98mil plantas, US\$65,340</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 72ha, US\$14,070</li> <li>Tierras para pastoreo: 60ha, 10mil plantas, US\$4,890</li> </ul>
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 465, US\$8,280</li> <li>Diques de empalizada: 186, US\$2,750</li> <li>Muros de piedra: 372, US\$4,390</li> <li>Muros de empalizada: 186, US\$2,750</li> <li>Obras con caja puente: 93, US\$1,370</li> </ul>
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 9ha, 0.9mil plantas, US\$3,240</li> <li>Cocina mejorada: 90, US\$15,190</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 36ha, US\$4,670</li> <li>Diversificación de cultivos: 60ha, US\$24,490</li> <li>Abonos orgánicos: 60, US\$11,720</li> <li>Pastos mejorados: 6ha, US\$1,470</li> </ul>	Subtotal US\$ 60,800
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>	
Costo Total		US\$1,357,500	

PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES																											
Departamento: LEÓN						Municipio: LA PAZ CENTRO																					
Cuenca: Océano Pacífico				Ubicación en cuenca: mediano				Topografía: plana - pendiente suave																			
Precipitación anual: 1,181 mm						Temperatura media anual: 28.5°C																					
Uso actual del suelo	Categoría	Bosque Natural				Planta- ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
		Conifero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
		(ha)	0	14,647	0.0							327	206	7,720	21,891	2,211	21,854	68,856									
	(%)	0.0	21.3	0.0	0.5	0.3	11.2	31.8	3.2	31.7	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total																
	No. De propietario (%)		49.4		34.0		12.1		4.5		100																
	Superficie promedio (ha)		10.0		43.9		227.3		1,432.8		112.1																
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros															
	Area cultivada (Mz)		3,893		174		1,187		394																		
Población (2000): 30,759			Densidad demográfica: 45 personas/km <sup>2</sup>			Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 2.6%																					
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 funcionario)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental			Acciones																								
① Falta de educación ambiental.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección del medio ambiente y los recursos naturales.</li> <li>■ Desarrollar programas de educación ambiental dirigidos a toda la población.</li> <li>■ Desarrollar un plan ambiental para cada territorio y capacitar a la ciudadanía en aspectos ambientales de su municipio.</li> </ul>																								
② Poca coordinación Interinstitucional.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalar y acondicionar una oficina municipal para la comisión ambiental.</li> <li>■ Mejorar la coordinación entre actores locales y fortalecer las organizaciones locales.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales para la gestión ambiental.</li> </ul>																								
Zonificación:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea horizontal]</td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea diagonal hacia abajo]</td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea diagonal hacia arriba]</td> <td>Zona con pendiente suave-escarpada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea diagonal hacia abajo]</td> <td>Zona con pendiente escarpada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea horizontal]</td> <td>Área prioritaria de conservación</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Línea horizontal]</td> <td>Área vulnerable de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción	[Línea horizontal]	Zona plana	[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente suave	[Línea diagonal hacia arriba]	Zona con pendiente suave-escarpada	[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente escarpada	[Línea horizontal]	Área prioritaria de conservación	[Línea horizontal]	Área vulnerable de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
[Línea horizontal]	Zona plana																										
[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente suave																										
[Línea diagonal hacia arriba]	Zona con pendiente suave-escarpada																										
[Línea diagonal hacia abajo]	Zona con pendiente escarpada																										
[Línea horizontal]	Área prioritaria de conservación																										
[Línea horizontal]	Área vulnerable de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

## MUNICIPIO: LA PAZ CENTRO

PLAN DE EJECUCIÓN			
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: falda sur del Volcán El Hoyo y falda del Volcán Momotombo</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 690ha, US\$6,900</li> <li>Enriquecimiento: 690ha, 138mil plantas, US\$14,490</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 690ha, US\$49,680</li> </ul>	Subtotal US\$ 71,100
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario de la falda sur del Volcán El Hoyo</li> <li>Especies a reforestar: Eucalipto, Neem</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 540ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 719mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 500,200
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 200ha, 60mil plantas, US\$37,860</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 47ha, US\$9,180</li> <li>Tierras para pastoreo: 200ha, 32mil plantas, US\$16,300</li> </ul>
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 484, US\$8,620</li> <li>Diques de empalizada: 242, US\$3,570</li> <li>Muros de piedra: 363, US\$4,290</li> <li>Muros de empalizada: 242, US\$3,570</li> <li>Obras con caja puente: 121, US\$1,790</li> </ul>
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 7ha, 0.7mil plantas, US\$2,520</li> <li>Cocina mejorada: 70, US\$11,820</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 23ha, US\$2,980</li> <li>Diversificación de cultivos: 40ha, US\$16,330</li> <li>Abonos orgánicos: 40, US\$7,820</li> <li>Pastos mejorados: 20ha, US\$4,900</li> </ul>	Subtotal US\$ 46,400
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>	
Costo Total			US\$702,800

**PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Departamento: LEÓN				Municipio: NAGAROTE								
Cuenca: Lago Managua			Ubicación en cuenca: baja - alta			Topografía: plana - pendiente suave - pendiente escarpada						
Precipitación anual: 1,226 mm					Temperatura media anual: 28.5°C							
Uso actual del suelo	Bosque Natural				Planta- ción forestal	Tacotal	Agrope- cuario	Cuerpo de agua	Otros	Total		
	Categoría	Conifero	Latifoliado	Mixto							Manglar	
	(ha)	0	13,051	0							326	
	(%)	0.0	21.5	0.0	0.5	0.0	19.7	23.5	0.3	34.5	100	
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz		20 – 100 Mz		100 – 500 Mz		500 Mz <		Total	
	No. de propietario (%)		49.9		33.4		14.2		2.5		100	
	Superficie promedio (ha)		7.7		48.7		229.7		942.2		76.0	
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz		Frijol		Sorgo		Arroz		Ajonjolí	Otros
	Area cultivada (Mz)		2,581		140		1,516		33			
Población (2000): 32,164			Densidad demográfica: 53 personas/km <sup>2</sup>			Tasa de incremento demográfico anual (1990-2000): 2.2 %						
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 persona)					Comisión ambiental municipal: Sí							
Problema forestal-ambiental			Acciones									
① Poco interés de la población en la gestión ambiental por falta de educación ambiental.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propiciar la participación ciudadana en la protección del medio ambiente y los recursos naturales.</li> <li>■ Impulsar campañas de divulgación y sensibilización a toda la población.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones locales que fomentan la gestión ambiental.</li> <li>■ Organizar giras de campo en áreas protegidas con estudiantes.</li> <li>■ Organizar foros ambientales municipales.</li> <li>■ Celebrar las efemérides alusivas al medio ambiente.</li> </ul>									
② Incumplimiento de las normas, leyes y ordenanzas ambientales municipales			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Divulgar la existencia y contenido de normas, leyes y ordenanzas ambientales.</li> <li>■ Definir mecanismos de coordinación, para aplicar con rigor las leyes y ordenanzas ambientales.</li> <li>■ Capacitar a las autoridades locales en la aplicación de normas y leyes ambientales.</li> <li>■ Fortalecer las organizaciones institucionales para la aplicación de normas y leyes ambientales.</li> </ul>									

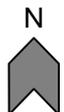
Zonificación:



Símbolo	Descripción
[Línea horizontal]	Zona plana
[Línea diagonal suave]	Zona con pendiente suave
[Línea diagonal escarpada]	Zona con pendiente suave-escarpada
[Línea diagonal muy escarpada]	Zona con pendiente escarpada
[Línea horizontal con puntos]	Área prioritaria de conservación
[Línea horizontal con triángulos]	Área vulnerable de erosión

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

PLAN DE EJECUCIÓN				
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: cuenca alta del río Tamarindo</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 280ha, US\$2,800</li> <li>Enriquecimiento: 280ha, 56mil plantas, US\$5,880</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 280ha, US\$20,160</li> </ul>	Subtotal US\$ 28,800	
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario en la cuenca alta del río Tamarindo</li> <li>Especies a reforestar: Leucaena, Madero Negro</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 40ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 53mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 37,100	
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave- escarpada; Cercas vivas, Barreras vivas, Bordos, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 160ha, 54mil plantas, US\$37,120</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 40ha, US\$7,820</li> <li>Tierras para pastoreo: 350ha, 57mil plantas, US\$28,530</li> </ul>	Subtotal US\$ 73,500
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>	
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 468, US\$8,330</li> <li>Diques de empalizada: 234, US\$3,460</li> <li>Muros de piedra: 351, US\$4,150</li> <li>Muros de empalizada: 234, US\$3,460</li> <li>Obras con caja puente: 117, US\$1,730</li> </ul>	Subtotal US\$ 21,100
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>		
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 6ha, 0.6mil plantas, US\$2,160</li> <li>Cocina mejorada: 60, US\$10,130</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 20ha, US\$2,590</li> <li>Diversificación de cultivos: 30ha, US\$12,250</li> <li>Abonos orgánicos: 30, US\$5,860</li> <li>Pastos mejorados: 35ha, US\$8,570</li> </ul>	Subtotal US\$ 41,600	
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (Delegación León)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>		
Costo Total			US\$202,100	

PLAN DE MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES																											
Departamento: MANAGUA						Municipio: SAN FRANCISCO LIBRE																					
Cuenca: Lago Managua			Ubicación en cuenca: mediano - alta			Topografía: plana - pendiente suave																					
Precipitación anual: 1,200 mm						Temperatura media anual: ND																					
Uso actual del suelo	Bosque Natural					Plantación forestal	Tacotal	Agropecuario	Cuerpo de agua	Otros	Total																
	Categoría	Conífero	Latifoliado	Mixto	Manglar																						
	(ha)	30	5,418	0	0							0	17,528	11,135	3,304	29,544	66,959										
	(%)	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	26.2	16.6	4.9	44.2	100																
Tamaño de la propiedad	Categoría		< 20Mz	20 – 100 Mz	100 – 500 Mz	500 Mz <	Total																				
	No. de propietario (%)		6.7	74.6	18.7	0.0	100																				
	Superficie promedio (ha)		ND	ND	ND	ND	ND																				
Productos agrícolas	Productos agrícolas		Maíz	Frijol	Sorgo	Arroz	Ajonjolí	Otros																			
	Área cultivada (Mz)		300	50	400		200																				
Población (2000): 9,683			Densidad demográfica: 14 personas/km <sup>2</sup>			Tasa de incremento demográfico anual. (1990-2000): 0.9%																					
Oficina Ambiental Municipal: Sí (1 funcionario)						Comisión ambiental municipal: Sí																					
Problema forestal-ambiental			Acciones																								
① Escasez de agua.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollar programas de rehabilitación, manejo y protección de cuencas hidrográficas.</li> <li>■ Impulsar programas de protección de las fuentes de agua..</li> <li>■ Construir pozos comunales.</li> </ul>																								
② Falta de regulación y control de los recursos forestales.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emitir ordenanzas municipales sobre regulación y control de la madera.</li> <li>■ Detener los permisos otorgados por el INAFOR en relación a la madera.</li> <li>■ Aumentar la presencia del INAFOR y el MARENA en el municipio.</li> <li>■ Descentralizar la función de permisosología forestal a los gobiernos locales.</li> </ul>																								
③ Deforestación.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definir áreas de conservación, reforestación y regeneración natural.</li> <li>■ Apoyar institucionalmente a los productores en sus planes de manejo.</li> <li>■ Proteger las áreas reforestadas de los incendios y corte ilegal.</li> <li>■ Promover el uso de cocinas LORENA.y de kerosén.</li> <li>■ Implementar programas de reforestación con especies nativas para leña y madera.</li> <li>■ Organizar brigadas de guardabosques.</li> <li>■ Desarrollar programas de reforestación y efectuar educación ambiental para los alumnos de centros escolares.</li> </ul>																								
④ Regulación y control de comercialización de los animales silvestres.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Emitir ordenanzas municipales sobre la comercialización de especies faunísticas.</li> <li>■ Instalar centro de rescate municipal.</li> <li>■ Divulgar los períodos de veda.</li> <li>■ Instalar y equipar puestos de regulación y control de especies.</li> </ul>																								
⑤ Erosión del suelo por prácticas productivas inadecuadas.			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promover los cultivos no tradicionales.</li> <li>■ Implementar obras de conservación del suelo.</li> <li>■ Introducir los abonos orgánicos.</li> <li>■ Crear barreras vivas y muertas.</li> <li>■ Promover el uso de la agroforestería.</li> <li>■ Capacitar a los productores en el manejo apropiado del suelo.</li> <li>■ Promover los cultivos hidropónicos.</li> </ul>																								
Zonificación:																											
																											
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zona de manejo</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas horizontales]</td> <td>Zona plana</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]</td> <td>Zona con pendiente suave</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]</td> <td>Zona con pendiente suave-escarpada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]</td> <td>Zona con pendiente escarpada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas horizontales con puntos]</td> <td>Áreas prioritarias de conservación</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda con puntos]</td> <td>Áreas vulnerables de erosión</td> </tr> </tbody> </table>												Zona de manejo		Símbolo	Descripción	[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave	[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]	Zona con pendiente suave-escarpada	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]	Zona con pendiente escarpada	[Patrón de líneas horizontales con puntos]	Áreas prioritarias de conservación	[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda con puntos]	Áreas vulnerables de erosión
Zona de manejo																											
Símbolo	Descripción																										
[Patrón de líneas horizontales]	Zona plana																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda]	Zona con pendiente suave																										
[Patrón de líneas diagonales hacia arriba a la izquierda]	Zona con pendiente suave-escarpada																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la derecha]	Zona con pendiente escarpada																										
[Patrón de líneas horizontales con puntos]	Áreas prioritarias de conservación																										
[Patrón de líneas diagonales hacia abajo a la izquierda con puntos]	Áreas vulnerables de erosión																										

Nota : Se calculó la superficie de uso del suelo en base al Mapa de Uso Actual del Suelo y Tipo Forestal. Por lo tanto, hay diferencias en la superficie total del municipio entre lo calculado y lo oficial.

PLAN DE EJECUCIÓN			
Plan de manejo del bosque nativo	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: montaña del norte</li> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal</li> <li>Enriquecimiento (200 árboles/ha)</li> <li>Construcción de ronda cortafuego</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarios/Elaboración de plan de manejo forestal: 290ha, US\$2,900</li> <li>Enriquecimiento: 290ha, 58mil plantas, US\$6,090</li> <li>Construcción de ronda cortafuego: 290ha, US\$20,880</li> </ul>	Subtotal US\$ 29,900
Plan de reforestación	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área prioritaria: terreno agropecuario en la montaña del norte</li> <li>Especies a reforestar: Leucaena, Madero Negro</li> <li>Número de árboles a reforestar: 1,110 árboles/ha</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie a reforestar: 30ha</li> <li>Número de plantas necesarias: 40mil plantas</li> </ul>	Subtotal US\$ 27,800
Plan de conservación del suelo	Agroforestería	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: Zona con pendiente suave; Cercas vivas, Bordo, Zona con pendiente escarpada; Barreras vivas, Barreras muertas</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo</li> <li>Tierras para pastoreo: Sombra en potreros, Cercas vivas</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierras agrícolas: 140ha, 48mil plantas, US\$34,110</li> <li>Parcelas permanentes de cultivo: 35ha, US\$6,840</li> <li>Tierras para pastoreo: 300ha, 49mil plantas, US\$24,450</li> </ul>
	Obras civiles	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques: Diques de piedra, Diques de empalizada</li> <li>Muros: Muros de piedra, Muros de gavión de piedra, Muros de empalizada</li> <li>Protección de taludes: Obras con caja puente</li> </ul>
		Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diques de piedra: 608, US\$10,820</li> <li>Diques de empalizada: 304, US\$4,500</li> <li>Muros de piedra: 456, US\$5,380</li> <li>Muros de gavión de piedra: 304, US\$26,270</li> <li>Muros de empalizada: 304, US\$4,500</li> <li>Obras con caja puente: 152, US\$2,250</li> </ul>
Plan de mejoramiento de la economía familiar	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de condiciones de vida: Huerto familiar:, Cocina mejorada</li> <li>Mejoramiento de técnicas productivas: Sistema simple de riego por gravedad, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos Sistema de riego, Diversificación de cultivos, Abonos orgánicos</li> <li>Mejoramiento de técnicas pastoriles: Pastos mejorados</li> </ul>	
	Cantidad y costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huerto familiar: 7ha, 0.7mil plantas, US\$2,520</li> <li>Cocina mejorada: 70, US\$11,820</li> <li>Sistema simple de riego por gravedad: 18ha, US\$2,340</li> <li>Diversificación de cultivos: 30ha, US\$12,250</li> <li>Abonos orgánicos: 30, US\$5,860</li> <li>Pastos mejorados: 30ha, US\$7,350</li> </ul>	Subtotal US\$ 42,100
Plan de fortalecimiento organizativo.	Contenido	<p>(Oficina Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del personal y capacitación del mismo.</li> <li>Coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal.</li> <li>Asistencia técnica a la comunidad.</li> <li>Realización de la educación ambiental a los habitantes.</li> <li>Capacitación sobre la administración de las organizaciones comunitarias.</li> <li>Capacitación de los promotores.</li> </ul> <p>(Comisión Ambiental Municipal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reorganización de la comisión ambiental municipal (institutos y tareas)</li> <li>Capacitación de la Oficina Ambiental Municipal.</li> <li>Fortalecimiento de la coordinación con las instituciones y ONGs, e intercambio de opiniones..</li> </ul> <p>(INAFOR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de los encargados de INAFOR (delegación Managua)</li> <li>Asistencia técnica y financiera a la Oficina Ambiental Municipal.</li> </ul>	
Costo Total			US\$218,900

## **1.5 Formación del Sistema de Ejecución**

En esta parte se realizará la planificación sobre la creación del sistema de ejecución necesario tanto a nivel de los habitantes comunitarios como a nivel del estado. Por otra parte, se describirán los lineamientos básicos para el proceso de ejecución del P/M, y la orientación a las comunidades.

### **1.5.1 Función del INAFOR**

Con respecto al sector forestal que antes dependía del Servicio Forestal Nacional de MARENA, como parte del “Programa de reforma y modernización del sector público de Nicaragua”, en 1998 fue traspasado a MAGFOR. Se ha estipulado que la Dirección General de Desarrollo Forestal de MAGFOR determine las políticas forestales y que el INAFOR se encargue completamente de su ejecución (todos los trabajos relacionados a las tecnologías).

En la “Política de Desarrollo Forestal” definida en agosto del 2000, el INAFOR fue designado como el único encargado de la administración y coordinación de los recursos forestales del país, y establece que “Fortalecerá los mecanismos de coordinación interinstitucional y realizará un proceso de reformas al sistema actual de regulación y control forestal como base para lograr la aplicación de los principios, criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible”.

La ejecución de las políticas de promoción forestal relacionadas directamente con el presente P/M, se estuvo realizando de alguna u otra manera dentro del INAFOR, pero esto fue clarificado en la “Política de Desarrollo Forestal”, en donde se pone a su cargo la promoción de las políticas correspondientes con la creación de la Dirección de Fomento Forestal.

Las labores del INAFOR, hasta el momento, estaban establecidas en la “Disposición Administrativa del INAFOR” y no tenían el poder de ley, sin embargo, con la Nueva Ley Forestal entran en vigor como ley, y las labores realizadas hasta el momento están descritas más ordenadamente en el artículo 7 de la misma ley.

De las funciones del INAFOR establecidas en el artículo 7, las que tienen una relación directa con la ejecución del presente P/M son las que aparecen en los apartados 5 y 13 de los siguientes dos incisos, y estos son los respaldos legales para que el INAFOR se convierta en la institución encargada de la ejecución del presente P/M, como un proyecto de promoción forestal.

5. Suscribir convenios con los gobiernos municipales o con organismos públicos o privados delegando funciones de vigilancia y control, o fomento trasladando los recursos necesarios en el caso que el convenio se establezca con un gobierno municipal.

13. Promover y ejecutar con los gobiernos locales y la sociedad civil, programas de fomento forestal, y especialmente aquellos encaminados a la reforestación de zonas degradadas.

De estos dos incisos, el 5<sup>to</sup> establece la cesión de la función de promoción a los municipios a través de la firma de convenios. Esto está acorde con la política de descentralización que se está llevando a cabo en Nicaragua, y también se podría decir que es la medida más adecuada en el momento, tomando en cuenta la estructura orgánica del INAFOR para la ejecución del presente P/M.

En tales circunstancias, las medidas a tomar en el sector a través de la dirección de fomento forestal están dirigidas a clasificar en las áreas forestales, las áreas donde están disminuyendo los bosques y las áreas donde han desaparecido los bosques para luego solucionar respectivamente estas cuestiones. En la región pacífica del oeste de la cordillera central donde han desaparecido o están disminuyendo los bosques, la recuperación del bosque mediante reforestación es un tema prioritario así como también el manejo del bosque en las áreas fronterizas con la agricultura. Especialmente en la región pacífica del oeste de la cordillera central, incluyendo las áreas objeto del presente P/M, se supone que es importante aunar esfuerzos en la recuperación del bosque con la participación de los habitantes locales, para lo cual el presente P/M y el Manual de Orientación Comunitaria se consideran expectadamente como una herramienta de gran importancia.

### **1.5.2 Sistema de Ejecución**

En el artículo 7 de la Nueva Ley Forestal, se establece la cesión de la potestad de ejecución a los municipios a través de la firma de convenios entre el INAFOR y los municipios, para el fomento forestal. El presente P/M contempla la realización de las actividades a través de la participación de los habitantes locales, y desde ese punto de vista, se podría decir que el hecho que los municipios, que se encuentran administrativamente más cerca de los habitantes, creen la organización y ejecuten dichas políticas basándose en la ley, es la forma más adecuada. Desde este punto de vista, el P/M, será ejecutado básicamente siguiendo la organización abajo mencionada.

Sin embargo, tomando en cuenta la disponibilidad de técnicos en las oficinas ambientales municipales, situación presupuestaria, entre otros, realizar en forma inmediata a través de una

organización como la mostrada en el siguiente esquema es casi imposible. Durante un considerable tiempo a partir del inicio, se deberá conformar un equipo conjunto de técnicos incluyendo a los técnicos de las oficinas ambientales municipales, cuyos integrantes principales sean los técnicos del INAFOR, para orientar a las comunidades y dirigir a los técnicos. En cuanto a los detalles, se deberán seguir los pasos mostrados en el mecanismo de ejecución 1.5.6 (2), y tratar de ir acercándose al esquema abajo mencionado, aumentando la cantidad de técnicos y acumulando experiencias en la capacitación sobre la orientación, paralelamente al mejoramiento del presupuesto.

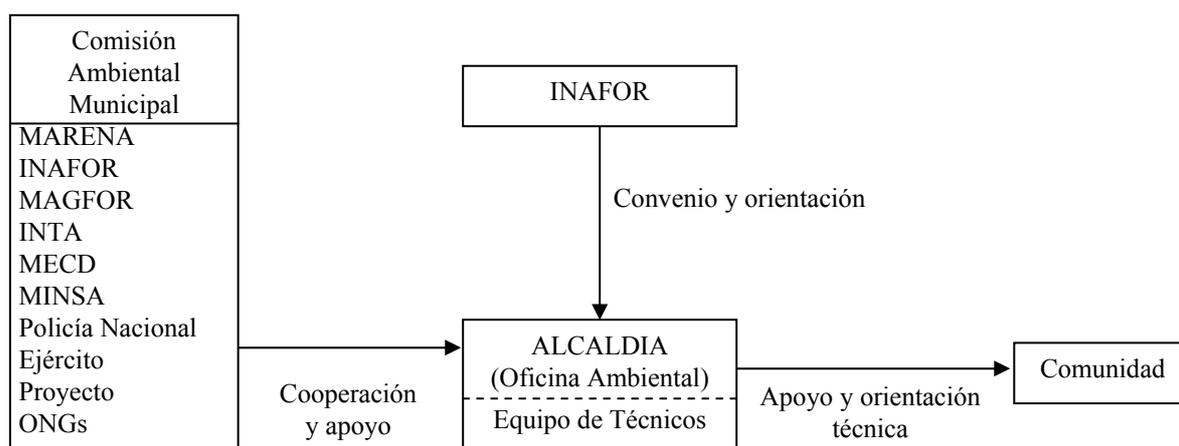


Figura 1.5.2.1 Esquema de Ejecución (Esquema Básico)

El lineamiento básico de esta organización para la ejecución es como sigue:

- ① El INAFOR suscribe el convenio con los gobiernos municipales para la ejecución del presente P/M.
- ② Los gobiernos municipales asignarán a las oficinas ambientales existentes como el organismo ejecutor directo, y realizará la orientación a las comunidades.
- ③ Las oficinas ambientales municipales conformarán equipos de técnicos, y promoverán las actividades orientando a los habitantes de la comunidad.
- ④ El INAFOR realizará la orientación de los equipos de técnicos sobre el método de apoyo y orientación a los habitantes de las comunidades.
- ⑤ Las comisiones ambientales municipales creadas en cada uno de los municipios realizarán la cooperación y apoyo necesarios a las oficinas ambientales municipales.

Para poder poner en funcionamiento efectivo este esquema para la ejecución, es necesario que las comunidades, las oficinas ambientales municipales y el INAFOR, creen una organización para la ejecución, cuyo detalle se mencionará a partir del siguiente apartado.

### **1.5.3 Creación de la Organización para la Ejecución en el Lado de los Habitantes Comunitarios**

#### (1) Organización Ejecutora de Parte de los Habitantes Comunitarios

En cada una de las comunidades existe un comité comunal como un organismo autónomo, creado mediante el consenso de toda la población. La organización y función de dichos organismos no tienen un patrón común, pero sus funciones son similares. Cada municipio reconoce al comité comunal como la organización que representa a los habitantes de la comunidad, y lo establece como un canal oficial para el procesamiento administrativo entre las alcaldías y la comunidad.

Por ello, para que el gobierno municipal pueda avanzar en las actividades de manejo forestal en los municipios, se debe;

- ① Explicar y proponer al comité comunal, la ejecución de las actividades de manejo forestal.
- ② Luego de tener la aprobación del comité comunal,
- ③ Explicar a todos los habitantes de la comunidad los principales aspectos.
- ④ Posteriormente, buscar la organización de grupos de participantes de todos los interesados en las actividades, y conformar la organización ejecutora de las actividades de manejo forestal de la comunidad (de aquí en adelante “Organización Ejecutora”), y recibir el reconocimiento del comité comunal como la organización promotora de las actividades de manejo forestal en las comunidades correspondientes.

A través de este procedimiento, la organización ejecutora será reconocida como una organización oficial de la comunidad, bajo el consenso del comité comunal. De esta manera, las actividades de la organización ejecutora serán ampliamente conocidas por los habitantes, y los habitantes que no participan en las actividades podrán obtener información sobre las actividades de la organización ejecutora, lo que permitirá que participen en cualquier momento.

Sin embargo, durante el E/P, se han notado casos de deserción de las actividades, cuando había participantes del E/P que no tenían tierras. Por ello, en la conformación de la organización ejecutora es importante dar prioridad a los participantes que tienen tierra. Sin embargo, las actividades como la educación ambiental, prevención de incendios forestales, son posibles aunque no se tenga tierra, por lo que es necesario tener una consideración para recibir como miembro a los que tengan voluntad de participar en estas actividades.

## (2) Creación del Comité Ejecutivo

Se establecerá un comité ejecutivo como una entidad que represente la organización ejecutora, y los participantes seleccionarán a los ejecutivos de entre ellos (representante, secretario, tesorero, encargado de los grupos a ser mencionados posteriormente, entre otros).

Las funciones esperadas de los ejecutivos son;

- Cumplir la función de nexo entre el equipo técnico como representante de los participantes.
- Reconocer y controlar en forma integral las actividades que realizan los participantes.
- Atender los problemas emergentes.
- Atender los asuntos relacionados con el bosque de la comunidad.
- Buscar la coordinación con el comité comunal, y tratar que la información sobre las actividades sea difundida entre todos los habitantes de la comunidad.

## (3) Creación de Grupos de Trabajo

### 1) Actividades Individuales

Con respecto a las actividades individuales como la reforestación, manejo de los bosques naturales, medidas de conservación del suelo, entre otros, serán realizadas en forma individual por los participantes, pero, tomando en cuenta una ejecución efectiva, se establecerán grupos de trabajo por el tipo de menú de actividades o por zona, para convertirlos en un lugar para compartir temas comunes entre los participantes. Para cada uno de los grupos se designarán responsables, y se cumplirán las siguientes funciones juntamente con los participantes de los grupos.

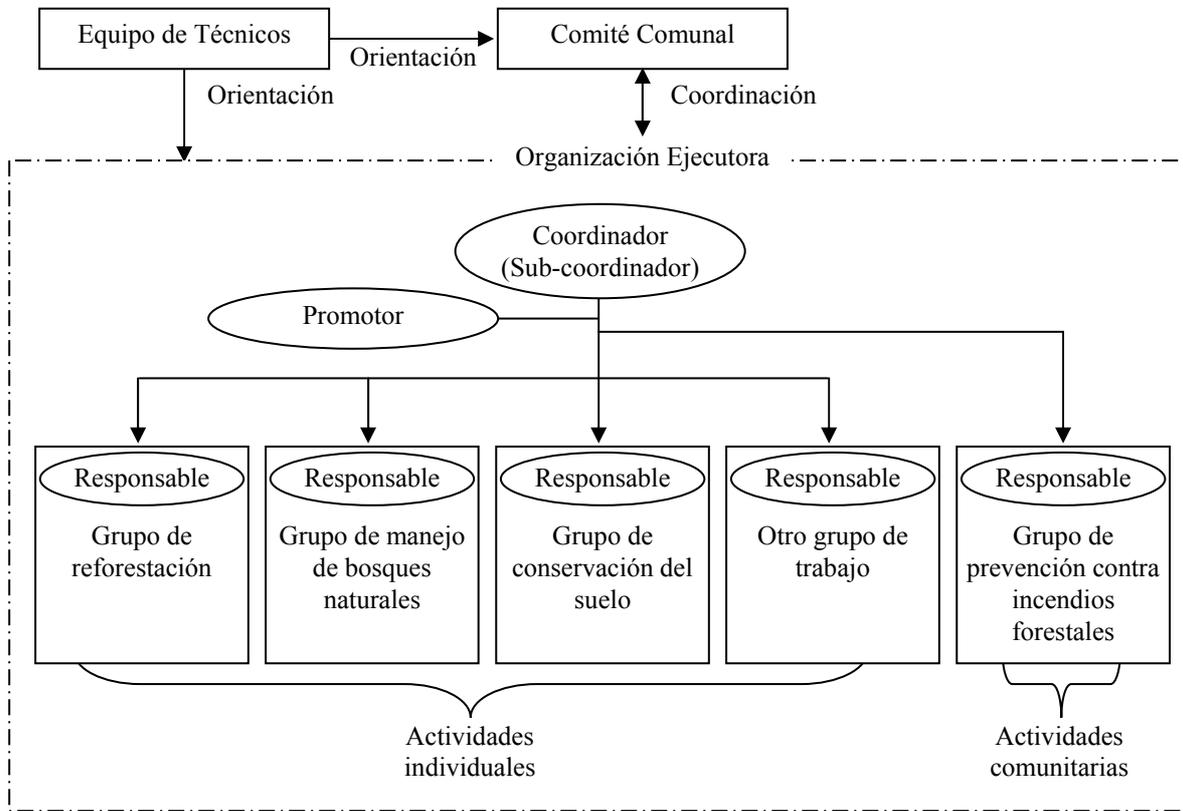
- Conocer las condiciones de las actividades de los grupos de actividades.
- Conocer los problemas que surgen dentro del grupo, y analizar su solución.
- Apoyar a los participantes cuya actividad no avanza o a los participantes que tienen dificultad en comprender las técnicas.
- Recibir consultas técnicas de los participantes del grupo de actividades.
- Elaborar un plan general del grupo de actividades, y realizar el monitoreo y evaluación de las actividades generales del grupo.

### 2) Actividades Comunitarias

Las actividades como la reforestación de la fuente de agua y su manejo, instalaciones de obra de conservación del suelo, medidas para la prevención de incendios forestales, entre otras, son actividades comunitarias que deben ser realizadas por todos los participantes, o teniendo como interesados a todos los habitantes comunitarios. En los casos en que se realizarán

estas actividades, se creará un grupo de trabajo de acuerdo al tipo de actividad comunitaria dentro de la organización ejecutora (dependiendo de la naturaleza de las actividades, existen casos en que la organización ejecutora misma las realiza directamente), y se designará el encargado de la misma. Los grupos de trabajos de las actividades comunitarias, planificarán y realizarán las actividades correspondientes conjuntamente con los habitantes vinculados, buscando la coordinación con el comité comunal. En cuanto a las funciones de los responsables de los grupos de trabajo de actividades comunitarias son las siguientes:

- Elaborar el plan de actividades del grupo de trabajo de actividades comunitarias, y paralelamente a su vigilancia, realizar el monitoreo y la evaluación de las actividades.
- Conocer los problemas que surgen dentro del grupo, y analizar su solución.
- Orientar a los participantes con problemas.



Obs) Con respecto al promotor se explicará en el apartado a de (9) de 1.5.7.

Figura 1.5.3.1 Ejemplo de organización ejecutora de la comunidad

#### **1.5.4 Creación de la Organización para la Ejecución en las Entidades de Apoyo Externo, como el INAFOR, Alcaldías, entre Otras.**

Es difícil que los habitantes de la comunidad elaboren y ejecuten el plan de la comunidad correspondiente, por su propio medio, coincidiendo con el P/M a ser elaborado en el presente estudio, por ello es importante que se realice la orientación y apoyo de las organizaciones externas tales como las del estado. Como entidad a cumplir con el rol de apoyar externamente por parte del gobierno, a nivel central, se encuentra el INAFOR y MARENA, y a nivel local se encuentran los municipios, pero difícilmente podría decir que las mismas han realizado un apoyo suficiente a los habitantes de la comunidad, ni a las políticas de promoción forestal en el área objeto del P/M. Por otra parte, otras entidades del estado como INTA, entre otras, y entidades no estatales como UNAG, entre otras, realizan en forma complementaria apoyos y orientaciones a las comunidades, pero estas entidades realizan las actividades siguiendo su propia política básica de actividades, y realizan un apoyo y orientación a las comunidades en forma puntual, más que en forma amplia y continua.

Para poder buscar el mejoramiento de las funciones de conservación del agua y suelo de los bosques, es necesario que se adopten medidas de reforestación y medidas de conservación del suelo en forma amplia y continua, por ello se estima que lo adecuado sería promover la ejecución del P/M en forma integral teniéndolo como una política nacional y con la cooperación del INAFOR y MARENA que son los organismos con potestad sobre la administración forestal a nivel nacional. Con el apoyo y orientación de dichas instituciones, los municipios, basándose en el acuerdo con el INAFOR, según lo establecido en el artículo 7 de la Nueva Ley Forestal, deben ir creando la organización para apoyar y orientar directamente a los habitantes de las comunidades bajo su administración.

Con respecto a otras instituciones estatales como INTA, entre otras, y entidades no gubernamentales como UNAG, entre otras, se espera que realicen las actividades en forma coordinada con el INAFOR y los municipios dentro de la comisión ambiental municipal.

##### **(1) Organización Municipal para la Ejecución**

En cuanto a las alcaldías, tomando en cuenta que ya se tienen instaladas las oficinas ambientales y están promoviendo actividades similares, estas oficinas ambientales serán el cuerpo matriz para promover la ejecución del P/M en los municipios. (En las alcaldías que no tienen designados técnicos exclusivos, el INAFOR orientará dicha designación).

Las oficinas ambientales municipales, designarán un equipo de técnicos compuestos por personas que tengan los conocimientos sobre bosques, reforestación, agricultura, sociología, y realizará la orientación directa de la ejecución de las actividades de manejo forestal a cada

comunidad. Simultáneamente, se encargará de los trabajos administrativos como la planificación y ejecución relacionada con la puesta en marcha del P/M dentro de la oficina ambiental municipal.

Sin embargo, muchos de los gobiernos municipales no cuentan con la organización necesaria y no tienen designados como encargados a especialistas de bosques, o bien, son pocos, por lo que será necesario ir creando dicha organización con la orientación y apoyo activo de las entidades relacionadas como el INAFOR, que será la entidad ejecutora directa en el futuro.

La función del equipo técnico de las oficinas ambientales municipales para la ejecución del presente P/M es como sigue;

- Incorporar el P/M dentro del plan municipal, como política municipal relacionada con los bosques y el medio ambiente, y combinar con el Plan de Desarrollo Municipal.
- Cumplir con el rol de facilitador para agilizar la elaboración del plan, su ejecución, monitoreo y evaluación con la participación protagónica de los habitantes comunitarios.
- Realizar la educación ambiental y hacer comprender la situación actual de los bosques y medio ambiente, para mantener y generar la motivación de los habitantes comunitarios.
- Apoyar y fortalecer la administración y control de la organización de las comunidades.
- Formar de entre los participantes de la comunidad un promotor para apoyar las actividades originadas por iniciativa de los habitantes comunitarios.
- Encargarse de los trabajos administrativos de la comisión ambiental municipal, y buscar la coordinación con otras entidades relacionadas.

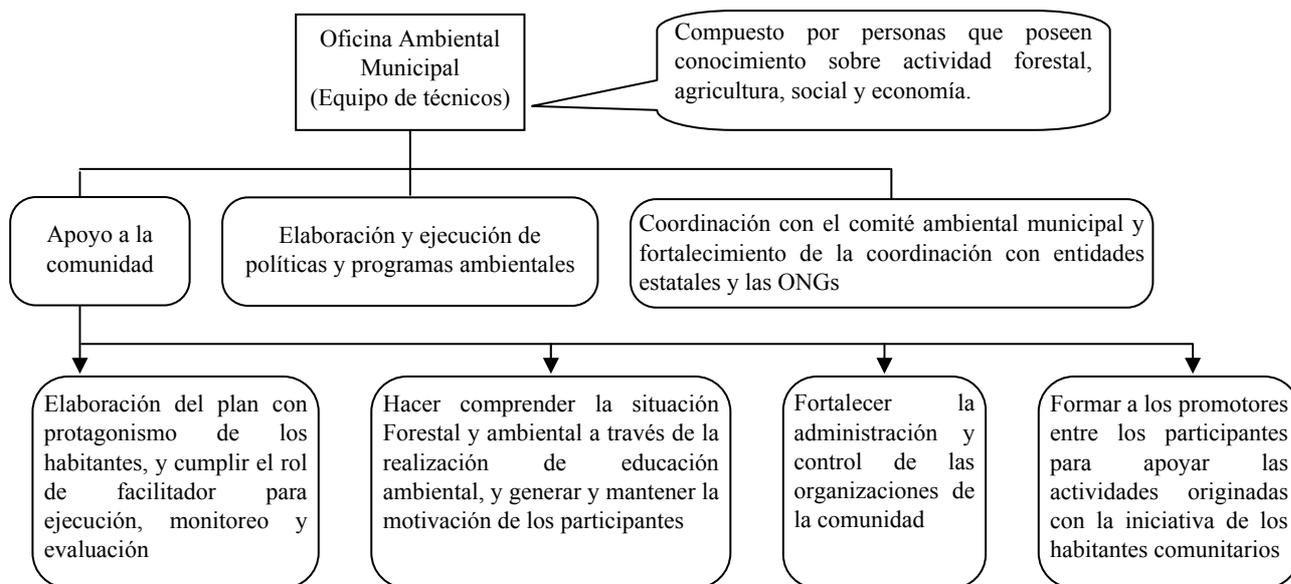


Figura 1.5.4.1 Funciones Principales de la Oficina Ambiental Municipal (Equipo de Técnicos)

(Obs.) Con respecto a las comisiones ambientales municipales ver 1.5.4 (3)

En la mayoría de los municipios, el plantel de funcionarios a cargo del medio ambiente está limitado a un solo funcionario, pero a mediano plazo, es necesario crear un sistema de más de 2 personas. Una vez que se inicien proyectos en nuevas comunidades, será necesario que la oficina ambiental continúe con el monitoreo y evaluación junto con los habitantes comunitarios, y es necesario que se convierta en el nexo con las alcaldías y/o entidades relacionadas para cuando surjan problemas que no puedan ser solucionados dentro de la comunidad. A través de la continuidad de este tipo de apoyo, las actividades contempladas en el P/M se incorporarán en las actividades cotidianas de los habitantes comunitarios, permitiendo una ejecución a largo plazo, y se podrá buscar el mejoramiento de las funciones de conservación del agua y suelo de una amplia zona. Paralelamente a esta ampliación de las actividades, será necesario aumentar la cantidad de funcionario desde tempranas épocas.

Por otra parte, para poder establecer la promoción del P/M en cada uno de los municipios, es importante designar a largo plazo en la oficina ambiental municipal a una persona que se convierta en el núcleo de la orientación de las comunidades, y continúe con dicha actividad de persona clave. Por otra parte, es importante formar recursos humanos que se conviertan en personas clave, a través de OJT (*on the Job Training*; Entrenamiento en el Lugar de Trabajo).

## (2) Organización para la Ejecución en el INAFOR

Como el P/M tiene una característica pública y es algo que debe ser ejecutado en una amplia zona, el INAFOR, entidad encargada del presente proyecto como política nacional, orientará a los municipios, que serán los principales ejecutores, de la siguiente manera;

- Orientar a los municipios sobre la ejecución del P/M como parte del fomento forestal, y suscribir un convenio con los municipios.
- Establecer el P/M como un plan municipal, y orientar a los municipios para que el mismo sea incorporado dentro del Plan de Desarrollo Municipal.
- Tomar medidas financieras para apoyar los costos necesarios en la realización de las actividades del proyecto en cada una de las comunidades y los costos necesarios para que las oficinas ambientales municipales aseguren sus recursos humanos.
- Realizar el entrenamiento y capacitación de las personas que componen el equipo técnico de las oficinas ambientales municipales, para la ejecución del P/M.
- Buscar la coordinación de los trabajos similares de las entidades relacionadas tales como MARENA, INTA, Ministerio de Educación, Cultura y Deportes de Nicaragua, entre otros tanto a nivel central como regional, para una fluida ejecución del P/M.

El INAFOR considera la ejecución del P/M como parte del trabajo de fomento forestal y su impulso ha sido asignado a la Dirección de Fomento Forestal. La Dirección de Fomento Forestal, ha creado la unidad para la P/M en el año 2002, y ha establecido la organización

ejecutora del presente estudio. El encargado del proyecto es al mismo tiempo el delegado departamental de Chinandega, y fueron designadas dos personas más. Estas 3 personas, pese a que se deben encargarse de los trabajos de la delegación departamental de Chinandega, han priorizado las labores correspondientes al presente estudio. Los presupuestos relacionados con el proyecto de P/M, están siendo presupuestados en el presupuesto nacional, y se ha realizado la ejecución presupuestaria correspondiente a los 3 técnicos mencionados, costos administrativos, y equipamientos necesarios para el presente estudio.

Con respecto a esta organización, se pretende mejorar con miras a una ejecución seria en el futuro, aumentando a 5 integrantes el número del personal encargado exclusivo de UTT-PPM. Por ahora, la sede de la mencionada unidad está ubicada provisionalmente en la ciudad de Chinandega, como lo ha estado hasta el presente, sin embargo, tiene previsto trasladarse al Banco de Semillas de León, luego de que termine la remodelación del mismo.

Para que el INAFOR pueda ir desarrollando en forma seria la ejecución del P/M, lo primordial es establecer un sistema de coordinación con los municipios. Concretamente, debe realizar la explicación del P/M a los municipios que realizarán directamente la cooperación y orientación a la comunidad, y luego de haber obtenido su aprobación, suscribir un convenio con los gobiernos municipales para que se cumpla con las funciones esperadas de las oficinas ambientales municipales, mencionadas anteriormente, y además, que el contenido del P/M se refleje en el Plan de Desarrollo Municipal o Plan Operativo Anual, e iniciar las actividades conformando una organización con la que los municipios puedan ejecutar su labor tomando la iniciativa.

Con respecto al INAFOR, debe esforzarse en designar por un determinado periodo a una persona que será una persona clave, y tratar que la ejecución del P/M tome buen ritmo, y al mismo tiempo, es importante que forme a las futuras personas claves a través de OJT.

### (3) Aprovechamiento de la CAM

MARENA, INTA, proyectos similares, y las ONGs, realizan sus trabajos y programas a su propio estilo, pero para poder realizar una medida efectiva y ordenada para los bosques y para el medio ambiente, es necesario crear una organización que fortalezca la vinculación de las comisiones ambientales que existen en cada uno de los municipios como un organismo asesor y de apoyo de las políticas ambientales y de los bosques de los municipios. Los principales miembros y las funciones del mismo es como se menciona a continuación, pero se pueden agregar otras entidades (Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, Ministerio de Salud, Policía, Ejército, entre otros) como miembros.

Para la ejecución del P/M, se espera que la comisión ambiental municipal no solo se limite en las funciones normales de asesorar y recomendar como una comisión, sino que el INAFOR tome la iniciativa, para coordinar la ejecución del P/M con las actividades de MARENA, INTA, Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, en especial para el aprovechamiento del FAM, la incorporación como actividades del P/M de las orientaciones técnicas por parte del INTA, de otras actividades similares, y para poder lograr la cooperación mutua de los mismos.

Tabla 1.5.4.1 Principales Miembros de la Comisión Ambiental Municipal y sus Funciones

Entidad de apoyo externo	Funciones
Alcaldía	Administrar la comisión como representante de la comisión ambiental municipal, y promover las políticas forestales y ambientales desde la perspectiva del gobierno. Por otra parte, realizar los trámites administrativos de la comisión forestal y ambiental municipal.
INAFOR	Realizar las recomendaciones y asesorar desde la perspectiva de la autoridad forestal.
MARENA	Realizar las recomendaciones y asesorar desde la perspectiva de la autoridad ambiental.
INTA	Realizar las recomendaciones y asesoramiento relacionado con la difusión técnica de la agricultura, y agroforestería.
Proyectos forestales y ambientales, ONGs y otros.	Realizar sus proyectos en forma eficiente fortaleciendo la coordinación entre entidades relacionadas y proyectoss.

Las principales funciones de la comisión ambiental municipal son como se muestran en el siguiente esquema.

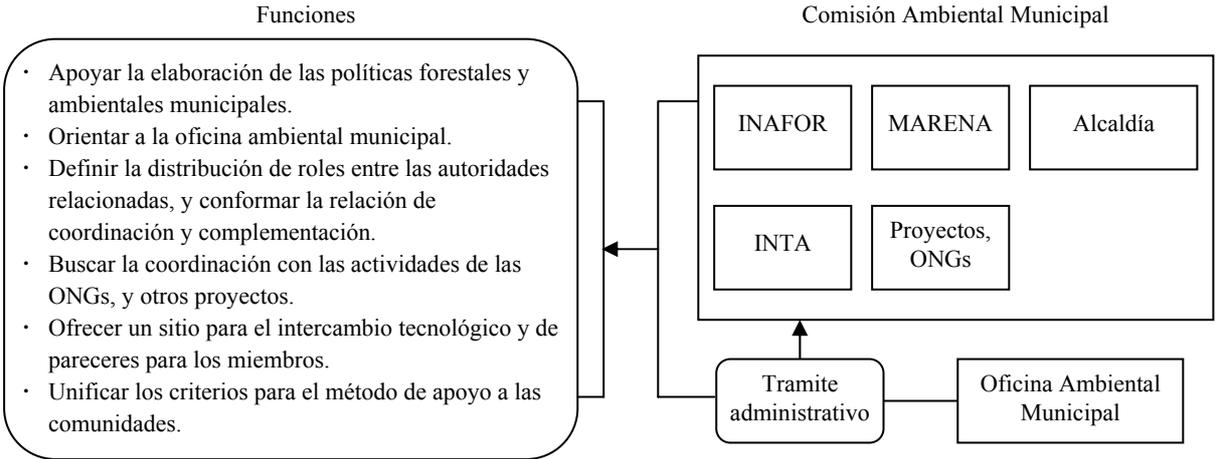


Figura 1.5.4.2 Composición y Función de la Comisión Ambiental Municipal

### **1.5.5 Temas Pendientes sobre el Sistema de Ejecución de las Entidades de Apoyo Externo.**

Todas las entidades de apoyo externo, tienen limitaciones en el aspecto financiero y en el aspecto de recursos humanos, por lo que es difícil realizar el proyecto en forma inmediata como se ha mencionado antes. Considerando que estas limitaciones serán superadas en lo posible, los temas que deben enfrentar el INAFOR y los municipios para una fluida ejecución del P/M son los siguientes:

- Desde el aspecto financiero y de recursos humanos, es difícil que se pueda ejecutar el P/M en todos los municipios y en forma simultánea. Por ello, el INAFOR realizará una prelación de los municipios para la ejecución del P/M tomando en cuenta la topografía, el estado de degradación de los bosques de cada municipio, y considerando la situación financiera y estado de asignación del personal. A partir de su topografía y condiciones de los bosques, la prioridad de la zona norte del departamento de León es alta.
- En cuanto a las actividades del equipo técnico, es necesario tomar medidas como las siguientes:
  - Desde el punto de vista financiero como desde el punto de vista de recursos humanos, es difícil conformar el equipo técnico solamente con las oficinas ambientales municipales. En estas condiciones, el INAFOR prevé atender las mismas a través del aumento de encargados, y a través de las mismas, bajo un convenio entre el INAFOR y las oficinas ambientales municipales, se conformará un equipo técnico conjunto compuesto por encargados del INAFOR y los municipios, para fortalecer el sistema de orientación a las comunidades.
  - Con respecto a la designación de nuevas personas que serán incorporadas en el INAFOR, a excepción de las personas que fueron contraparte en la etapa de E/P, se debe seleccionar a las personas que tienen experiencias en actividades similares, en ONGs, empresas de consultoría, entre otras.
  - Con respecto a los encargados de las oficinas ambientales municipales, pese a que tengan un vago conocimiento sobre el E/P, muchos no tienen experiencia. Por el momento, lo recomendable es que las actividades sean protagonizadas principalmente por encargados del INAFOR y conjuntamente se empiecen con la formación de los encargados de los municipios a través del OJT.

- Aunque se conforme un equipo técnico a través de las medidas mencionadas, no se puede evitar la posibilidad de que en el tiempo inicial se repita el proceso de prueba y error. Por ello, el INAFOR deberá analizar la forma más rápida de poner en marcha, a través de una ejecución conjunta mediante la contratación de consultores u ONGs con abundante experiencia, con su propio presupuesto, o ir completando la organización para las actividades en forma gradual realizando la capacitación a través de la cooperación de los países donantes.
- El INAFOR y los municipios buscarán concretar las medidas para asegurar los recursos humanos y financieros para la ejecución del P/M.
- Los que tienen experiencia en el E/P dentro del INAFOR; realizarán la capacitación de los que participarán en el equipo técnico de las oficinas ambientales municipales y del INAFOR, para profundizar la comprensión del contenido del P/M. Dentro de la misma, se deliberará sobre los siguientes temas y se profundizará la comprensión sobre los mismos; a) Roles y Funciones del INAFOR y los municipios, b) Temas pendientes del INAFOR y los municipios para la ejecución del P/M y su estrategia de ejecución, c) Administración y gestión del proyecto, d) Orientación de la comunidad para el mejoramiento de la capacidad de autogestión. Por otra parte, a través de la misma, se buscará mejorar la conciencia como encargado de la ejecución de los proyectos del INAFOR y los municipios.
- Con la orientación del INAFOR, las oficinas ambientales municipales, elaborarán el plan a corto, mediano y largo plazo del P/M para los municipios, y lo incorporarán como plan concreto dentro del Plan de Desarrollo Municipal.
- El INAFOR buscará la coordinación con las entidades relacionadas como MARENA, INTA, entre otras, para deliberar la posibilidad de cooperación de cada una de las entidades dentro de la ejecución del P/M, clarificando los roles y funciones de cada una, y solicitará a nivel central y regional (comisión ambiental municipal) dicha cooperación.
- Los papeles del equipo técnico compuesto por los funcionarios del INAFOR y funcionarios de la oficina ambiental municipal son:
  - Ordenar los datos relacionados a las comunidades del municipio (condiciones naturales, condiciones sociales, capacidad de autogestión, entre otros). Por otra parte, elaborar las estrategias de ejecución (clarificación de los factores limitantes, temas pendientes para la ejecución del presente proyecto y sus medidas, fijación de metas y objetivos, fijación de zonas prioritarias de ejecución, lineamiento para la orientación,

entre otros) para buscar la concreción del P/M de acuerdo a la situación y características del municipio.

- Elaborar un plan de orientación de la comunidad basado en el P/M y el cronograma de orientación.
- Enraizar el método de monitoreo y ejecución de la ejecución del P/M.
- En cuanto a la orientación de la comunidad para el mejoramiento de la capacidad de autogestión, concretar la tendencia lograda con el E/P, y conformar un método más efectivo.
- Analizar y conformar el sistema de apoyo, luego de la culminación de la orientación técnica concentrada.

### **1.5.6 Mecanismo de Ejecución**

#### (1) Presupuesto

Asegurar el presupuesto resulta vital para la ejecución del proyecto de modo que para definir el mecanismo de ejecución deberá formularse un plan realista que tome en cuenta este aspecto tan importante. Al estudiar la situación actual y la perspectiva de las respectivas fuentes de financiamiento del INAFOR, los municipios y MARENA, que ocupan un lugar importante en el aseguramiento presupuestario para la ejecución del presente proyecto de P/M, tenemos lo siguiente.

#### 1) INAFOR

Como fuente de financiamiento del INAFOR aplicable para la ejecución del P/M podemos citar a FONADEFO y PTA (Proyecto de Tecnología Agropecuaria).

FONADEFO es un fondo destinado al desarrollo forestal creado sobre la base del artículo 50 de la Nueva Ley Forestal. Este fondo se halla compuesto por los siguientes recursos mediante el artículo 51 de la misma Ley.

1. La asignación que se le dé en el Presupuesto General de la República.
2. Donaciones nacionales e internacionales.
3. Los montos acordados en los convenios y acuerdos suscritos a nivel nacional e internacional.
4. El 50% de las recaudaciones forestales en materia de derechos, multas y subastas por decomisos establecidos en el artículo 49 de la presente Ley.

5. Líneas de crédito específicas, cobros por servicios ambientales, programas y proyectos.

De los recursos arriba mencionados, la transferencia al fondo del 50% de los recursos referentes al punto 4 ya se ha confirmado sustancialmente, sin embargo, los demás recursos externos aún no se han logrado obtener hasta el momento. Además, el reglamento del Comité Regulador que compone los ejecutivos de FONADEFO será establecido a más tardar al mes de octubre de 2004 y posteriormente el Comité Regulador examinará su aplicación oficial. Por lo tanto, no se tiene definido cuándo podrá materializarse como recurso para la ejecución del P/M.

El PTA es un apoyo posterior de PROFOR finalizado en el mes de diciembre de 2003 y financiado por el Banco Mundial. Es un proyecto de promoción en el que participan MAGFOR, MARENA, el INAFOR e INTA entre otros y el hecho de que la promoción de la reforestación sea uno de los componentes de dicho proyecto, hace que el INAFOR considere que también el presupuesto del PTA podrá ser utilizado en el presente proyecto de P/M. Sin embargo, en este momento no se ha realizado todavía, por lo que se espera obtener positivamente no sólo este recurso financiero sino también otros.

Además de todo lo mencionado, el INAFOR cuenta con un presupuesto proveniente del Presupuesto General de la República para el manejo de UTT-PPM. Estos son destinados principalmente a los gastos de actividades de UTT-PPM, gastos del personal técnico, combustibles de vehículos y gastos administrativos entre otros.

## 2) Alcaldías

El recurso más probable del presupuesto de los municipios que podrían ser destinados al P/M es la transferencia proveniente de las recaudaciones forestales (incluye multas y subastas por decomisos) establecida en el artículo 49 de la Nueva Ley Forestal. Esta transferencia a los municipios era de 25% antes de la promulgación de la Nueva Ley Forestal la que se incrementó a 35% con su promulgación, contribuyendo al mejoramiento financiero de los municipios<sup>25)</sup>. Hasta el momento, las transferencias eran trasladadas al presupuesto general municipal y utilizadas como tal, no definiéndose un rubro presupuestario especializado para los bosques y los manejos forestales lo cual no garantiza tampoco su futuro uso especializado. En el caso del municipio El Viejo, la transferencia correspondiente al año 2002 fue de 55,870 córdobas, pero este recurso no fue contabilizado directamente como presupuesto forestal, sino que aparentemente es contabilizado dentro del presupuesto general juntamente con los apoyos

---

25) Se prevé que para finales del 2004 continuarán como medidas provisionales, iguales que hasta el presente, y que la aplicación de la Nueva Ley Forestal, en la que la transferencia se determina en un 35%, se realizará a partir del 2005.

provenientes de otras organizaciones de apoyo como ser las ONG's. Sin embargo, debido a que originalmente es una fuente de recurso de origen forestal, es preferible que en adelante sean utilizados principalmente para la promoción de proyectos y actividades forestales.

### 3) MARENA

El presupuesto de MARENA cuenta con el FAM que funciona mediante el crédito otorgado por el Banco Mundial. El FAM actualmente es utilizado con el objetivo de llevar a cabo proyectos medioambientales en 43 municipios como ser el de Chinandega y León entre otros.

Se supone que el FAM se convertirá en uno de los presupuestos importantes del presente P/M dado que el mismo puede ser destinado para la ejecución del P/M mediante una solicitud hecha a MARENA por parte de los municipios. No obstante, este recurso se destina al sector ambiental en general abarcando varias ramificaciones como ser agua potable, contaminación ambiental y limpieza urbana, de modo que su aplicación al sector forestal sólo se limita a la difusión de la conservación de la naturaleza y otras actividades a pequeña escala relacionadas a la misma.

La figura 1.5.6.1 ilustra el mecanismo de ejecución de las medidas medioambientales del proyecto FAM actualmente en ejecución. Los proyectos formulados a través del presupuesto de FAM serán incorporados en el Plan de Desarrollo Municipal para hacer del mismo un Plan Operativo Anual. Durante esta etapa de planificación, la Comisión Ambiental Municipal presenta consejos y recomendaciones al Consejo Municipal quien estudiará y aprobará el Plan de Desarrollo Municipal y el Plan Operativo Anual. El Plan Operativo Anual elaborado de esta manera será puesto en marcha todos los años siendo la Oficina Ambiental Municipal quien ejecutará el proyecto con la orientación de MARENA ofreciendo orientaciones y apoyos a las comunidades. La Oficina Ambiental Municipal recibirá la cooperación y el apoyo por parte de la Comisión Ambiental Municipal.

#### (2) Mecanismo de Ejecución

El proyecto de P/M guarda similitud con el proyecto FAM por relacionarse ambos al medio ambiente y por lo tanto, resultaría práctico ejecutar el proyecto de P/M aprovechando el mecanismo de ejecución de FAM actualmente aplicado en los municipios. Si tomamos en cuenta el mecanismo de FAM ilustrado en la figura 1.5.6.1, tenderemos que la figura 1.5.6.4 sería el diseño básico para el mecanismo de este trabajo. Sin embargo, al considerar la organización y la situación presupuestaria del INAFOR y la Oficina Ambiental Municipal, resultaría difícil ejecutar inmediatamente el proyecto mediante este mecanismo.

Por lo tanto, es necesario impulsar el ordenamiento organizativo y presupuestario del INAFOR y la Oficina Ambiental Municipal para trabajar con miras a definir el diseño básico a través del siguiente proceso conforme a las circunstancias que se presenten.

Primeramente el inicio del proyecto de P/M difícilmente podrá depender de los presupuestos de FONADEFO y PTA por la dificultad e inestabilidad de su desembolso. También la transferencia de las recaudaciones forestales a los municipios difícilmente podrá ser destinada al presupuesto del P/M en cantidades suficientes a juzgar por el uso que se le ha dado hasta el momento. Por lo tanto, de momento no existe otra opción más que contar con el FAM. La figura 1.5.6.2 es la representación gráfica del mecanismo de ejecución correspondiente a esta etapa.

En esta etapa se supone que no se podrá asegurar una suficiente cantidad de recursos, aunque esto dependerá lógicamente de la organización de los técnicos de la alcaldía y de la escala de recursos de FAM. Por lo tanto, se formará un equipo técnico conjunto integrado por dos técnicos del INAFOR y un técnico de la Oficina Ambiental Municipal para realizar orientaciones dirigidas a las comunidades con el liderazgo de los técnicos del INAFOR. Aunque las expectativas presupuestarias no son prometedoras a excepción de una parte de las actividades a ser realizadas con los recursos de FAM, aquellas actividades como ser la difusión o las que podrían realizarse con el aporte de los habitantes comunitarios como ser las orientaciones para la construcción de barreras muertas, bordos y rondas cortafuego, sí podrán ser llevadas a cabo en cierta medida. Se prevé que la actividad consistirá en visitas a las comunidades por técnicos del INAFOR y de la Oficina Ambiental Municipal quienes se limitarán a orientar trabajos ejecutados únicamente por los habitantes comunitarios, difusión y sensibilización sobre la prevención de incendios forestales entre otros y aportación de pequeña cantidad de materiales. Durante esta etapa, no se podrá realizar a plena escala las orientaciones respecto a la producción de plantas, reforestaciones y conservación del suelo de modo que resultará difícil demostrar los resultados de las actividades a los habitantes. Además, la situación actual que limita el pleno desarrollo de las actividades, dificulta la capacitación satisfactoria de los técnicos de los municipios mediante el OJT atendiendo a que los técnicos de la Oficina Ambiental Municipal deberán realizar las actividades juntamente con los técnicos del INAFOR. Por lo tanto es necesario dedicar el mayor esfuerzo posible en asegurar los diversos recursos como el de FONADEFO a fin de lograr una organización para la ejecución con suficientes recursos. Por otra parte, existen otros preparativos factibles de realizar como ser la concientización de los funcionarios de la Oficina Ambiental Municipal respecto al P/M o la incorporación de este P/M al Plan de Desarrollo Municipal, los cuales podrían considerarse una etapa de arranque con miras a la plena ejecución de las actividades.

Las adecuadas acciones durante esta etapa, aún sin recursos suficientes, contribuirán a la ejecución fluida de las actividades posteriores.

La siguiente etapa es el momento en el que se inicia el uso de FONADEFO gracias al esfuerzo de las organizaciones involucradas, se aseguran recursos de PTA y se aprovecha la retribución de las recaudaciones forestales a los municipios en las actividades del proyecto de P/M. Durante esta etapa será posible lograr la plena ejecución del P/M con el respaldo de estos recursos combinado con los de FAM. La figura 1.5.6.3 es la representación gráfica del mecanismo de ejecución correspondiente a esta etapa.

Durante esta etapa también será posible suministrar equipos y materiales en cierta medida, aunque esto dependerá de la escala de recursos, los cuales posibilitarán el activo desarrollo de las actividades en las respectivas comunidades y las orientaciones prácticas de las distintas actividades. Además, es posible lograr el enriquecimiento del personal de la Oficina Ambiental Municipal, aumentar las oportunidades de realizar directamente las orientaciones en las comunidades y promover la transferencia tecnológica por parte de los técnicos del INAFOR.

El mecanismo de ejecución ideal para el futuro es aquel en el que la orientación dirigida a las comunidades se efectúe por parte de los técnicos de la Oficina Ambiental Municipal y por lo tanto, esta etapa será tomada en cuenta como una etapa provisoria que se mantendrá hasta lograr el mecanismo futuro. Si durante esta etapa se logra realizar la transferencia tecnológica a los técnicos municipales por parte de los técnicos del INAFOR y a ampliar los recursos, esto posibilitará dar un paso hacia el mecanismo de ejecución ideal (figura 1.5.6.4) y dinamizar aún más las actividades.

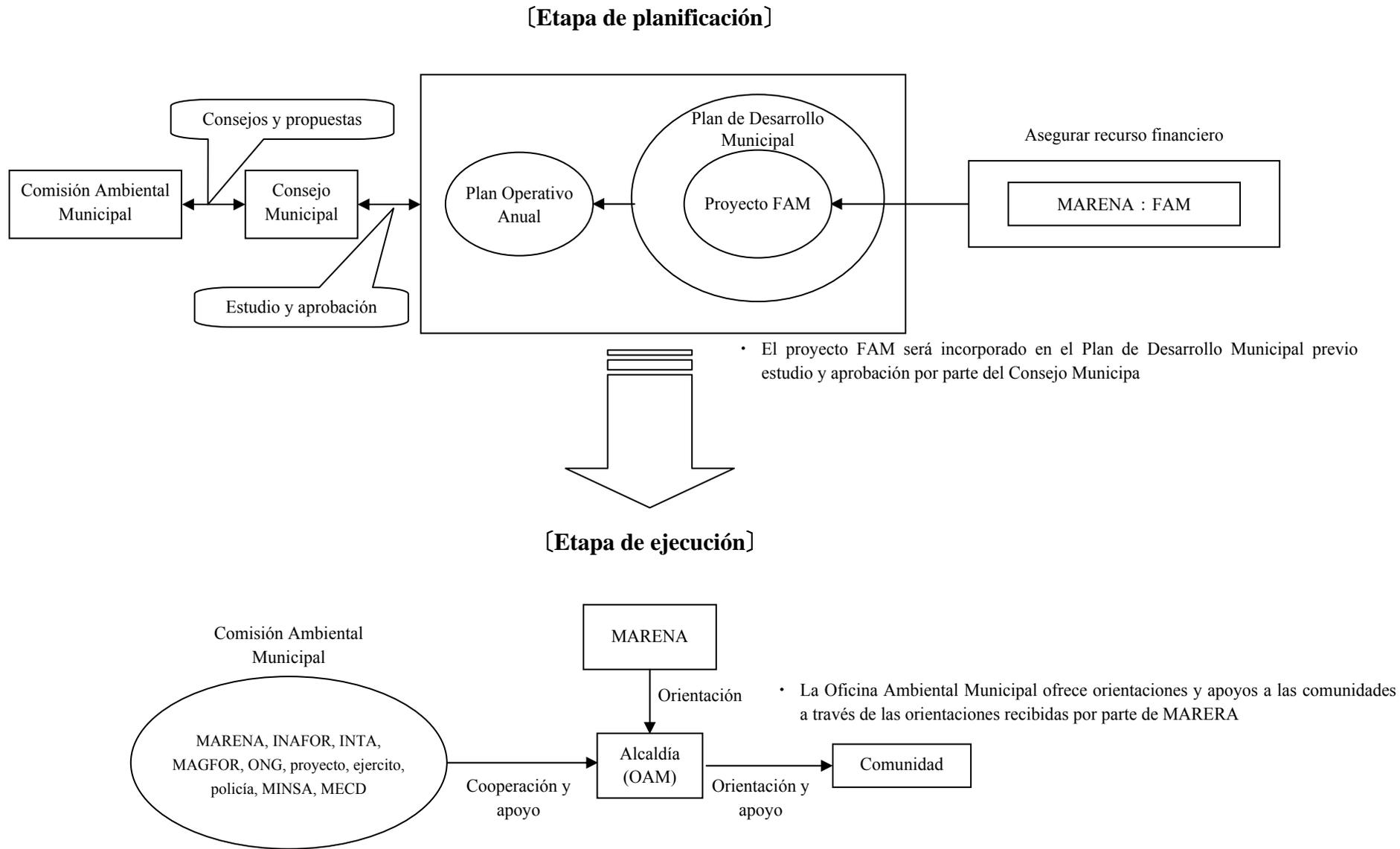
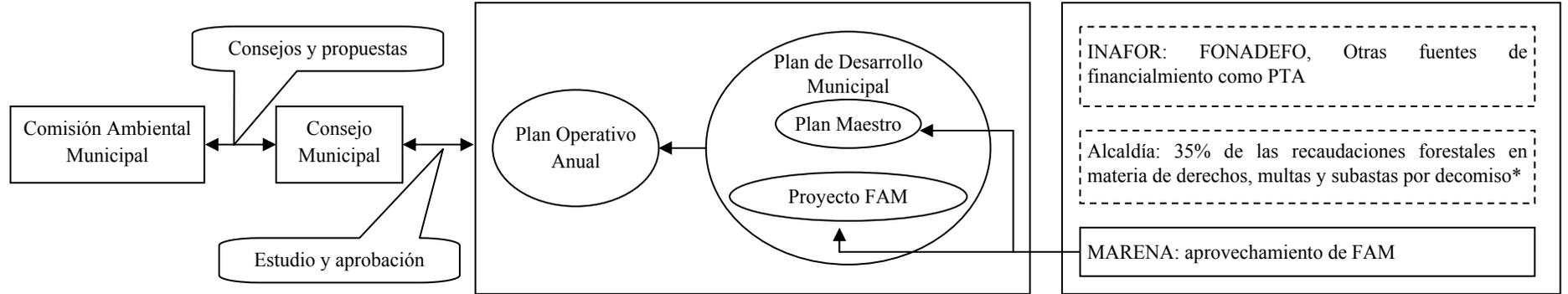


Figura 1.5.6.1 Mecanismo de Ejecución del Proyecto FAM

**[Etapa de planificación]**



- Asegurar el presupuesto de FONADEFO entre otros es incierto de modo que únicamente se dependerá de los recursos de FAM.
- Incorporar el Plan Maestro en el Plan de Desarrollo Municipal a través del estudio y aprobación del Consejo Municipal
- \* Forma parte del presupuesto general de la Alcaldía y su desembolso destinado al sector forestal queda a discreción de esta

- Las orientaciones destinadas a las comunidades se realizará formando un equipo técnico conjunto con la OAM con la coordinación del INAFOR. No obstante el limitado presupuesto de FAM sólo permite realizar actividades de difusión o aquellas posibles de realizar con la solvencia de los habitantes
- No es posible llevar a cabo una suficiente capacitación de los técnicos de la Oficina Ambiental Municipal (OAM) por parte de los técnicos del INAFOR
- Resulta importante realizar esfuerzos para asegurar las diversas fuentes como ser la de FONADEFO entre otras
- **Etapa de arranque con miras a la plena ejecución el cual consiste en lograr la comprensión de los funciones de OAM respecto al Plan Maestro o preparativos para la incorporación de dicho estudio al Plan de Desarrollo Municipal**

**[Etapa de ejecución]**

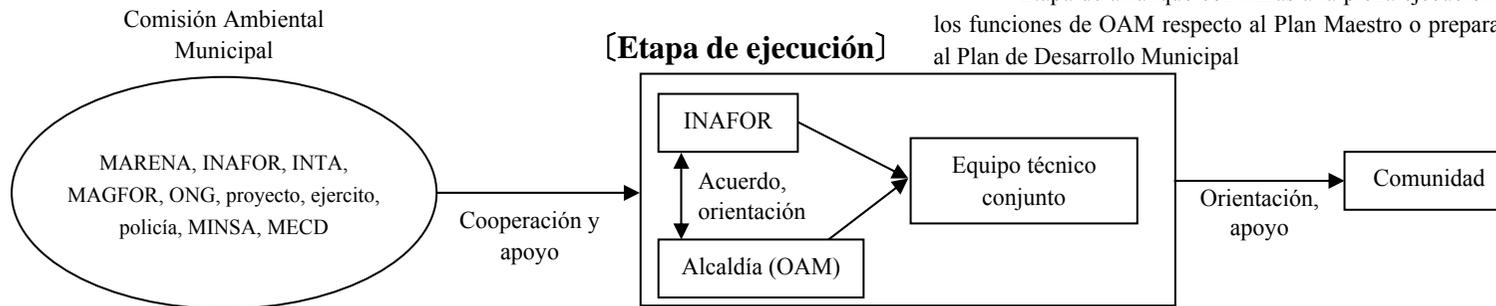
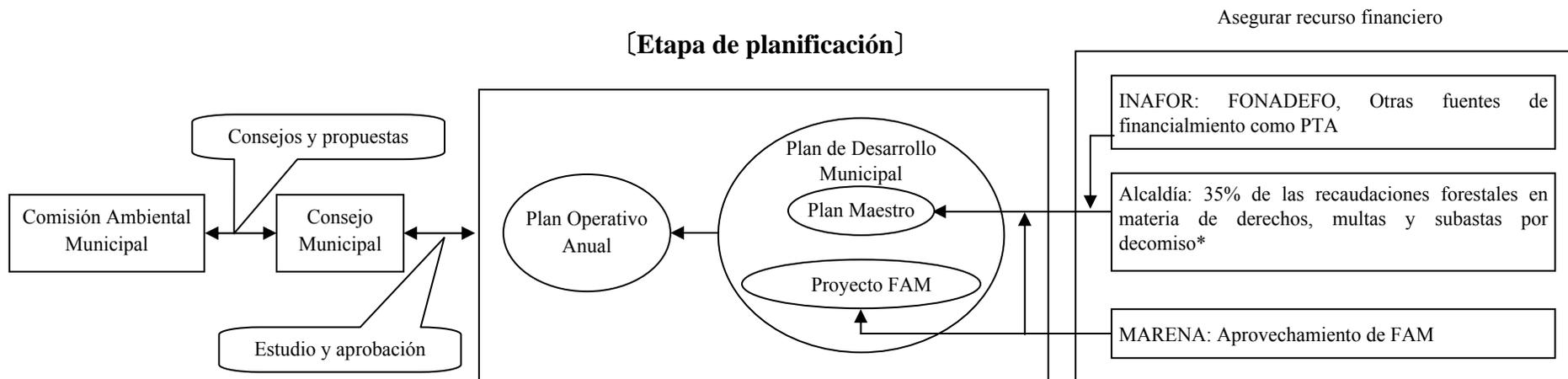


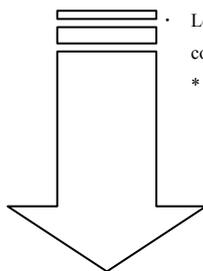
Figura 1.5.6.2 Mecanismo de Ejecución del Proyecto de P/M (al momento de su inicio)

**[Etapa de planificación]**



Los presupuestos de otras organizaciones como FONADEFO van asegurándose gradualmente los cuales sumando con el presupuesto de FAM posibilita la plena ejecución de las actividades

\* Forma parte del presupuesto general de la Alcaldía y su desembolso destinado al sector forestal queda a discreción de esta



- Se asegura cierta cantidad de suministro de equipos y materiales posibilitando el desarrollo de las actividades en las comunidades
- Se impulsa la transferencia tecnológica por parte de los técnicos de INAFOR a la Oficina Ambiental Municipal (OAM)
- Inicialmente el equipo técnico conjunto orientará a las comunidades con el protagonismo de INAFOR lo cual será una etapa provisoria que se mantendrá hasta que el equipo técnico de la OAM pueda realizar el trabajo por cuenta propia

**[Etapa de ejecución]**

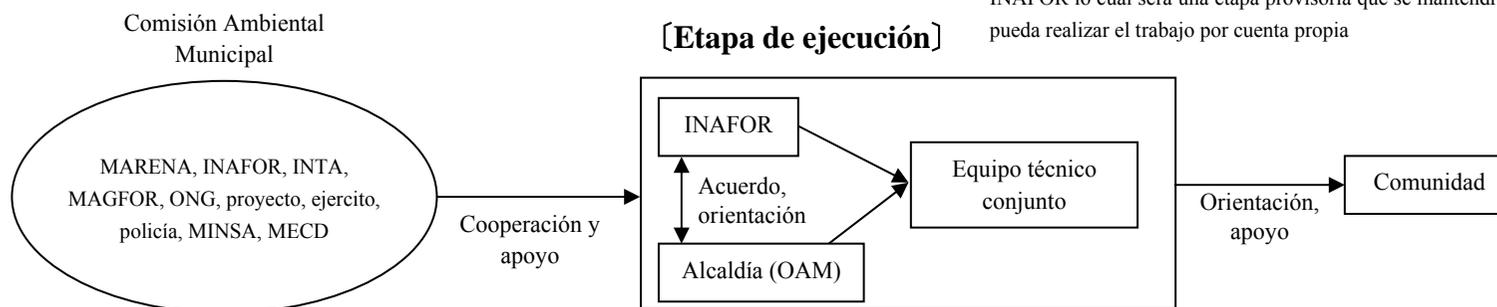


Figura 1.5.6.3 Mecanismo de Ejecución del Proyecto de P/M (Tentativo)

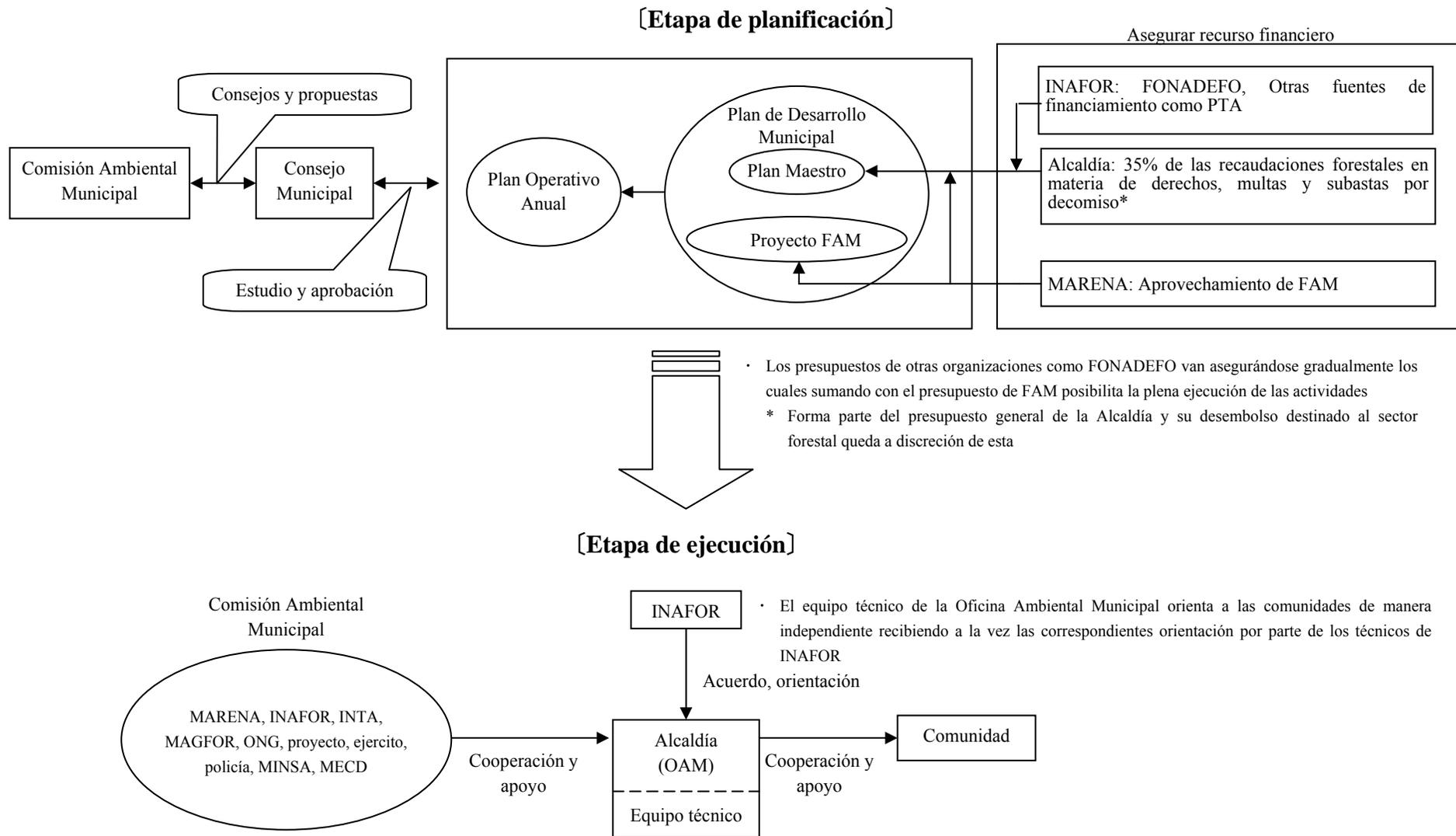


Figura 1.5.6.4 Mecanismo de Ejecución del Proyecto de P/M (futuro)

### 1.5.7 Proceso de Ejecución del Proyecto

Al resumir el flujo de la ejecución del proyecto que deberán llevarse a cabo en cada comunidad sobre la base de la organización para la ejecución arriba mencionada, tenemos lo siguiente.

Tabla 1.5.7.1 Flujo de la Ejecución del Proyecto

Proceso	Ejecutor
Incorporación del P/M al Plan de Desarrollo Municipal y formulación de la estrategia para su ejecución por parte de las alcaldías	Equipo técnico, Oficina Ambiental Municipal
Priorización de las comunidades objeto	Equipo técnico, Oficina Ambiental Municipal
Explicación sobre la ejecución de las actividades del manejo forestal, dirigidas al Comité Comunal y habitantes comunitarios	Equipo técnico
Elaboración del programa de acciones	Equipo técnico (con la participación de los habitantes)
Organización de los habitantes participantes	Habitantes participantes (el equipo técnico es el facilitador)
Elaboración del programa de actividades	Habitantes participantes (el equipo técnico es el facilitador)
Ejecución de las actividades	Habitantes participantes (el equipo técnico es el facilitador)
Monitoreo y evaluación	Habitantes participantes (el equipo técnico es el facilitador)
Apoyo posterior (follow-up)	Equipo técnico

#### (1) Incorporación del P/M en el Plan de Desarrollo Municipal y Formulación de la Estrategia Municipal para su Ejecución

El INAFOR orienta a la Oficina Ambiental Municipal, incorpora el P/M en el Plan de Desarrollo Municipal y lo posiciona como un plan propio de los municipios. Además, concreta la estrategia (definición de los factores limitantes, temáticas de la ejecución del presente proyecto y sus contramedidas, definición de metas y objetivos, definición de zonas prioritarias de ejecución, lineamientos de la orientación entre otros) a ser aplicada al momento de la ejecución del plan, tomando en cuenta las circunstancias que rodean a los municipios.

#### (2) Priorización de las Comunidades Objeto

El equipo técnico realiza la priorización de las comunidades objeto, siguiendo el siguiente procedimiento a fin de lograr una ejecución aún más efectiva del presente P/M.

① Definir las áreas prioritarias donde deberán realizar las actividades tomando en cuenta la topografía., existencia y degradación de los bosques entre otros.

② Se seleccionan las comunidades núcleo donde se realizarán la elaboración y ejecución del plan sobre la base de la observación y evaluación de la autogestión en la siguiente tabla hecha

por zona prioritaria y además, juzgando la dificultad de la ejecución de las actividades y ejemplaridad de las actividades de extensión.

③ Se expanden las actividades hacia las comunidades vecinas, utilizando a la comunidad núcleo como modelo de difusión de las actividades. La priorización de las comunidades para su ejecución se define observando y evaluando su autogestión, al igual que el punto ② y a partir de la dificultad de ejecución de las actividades.

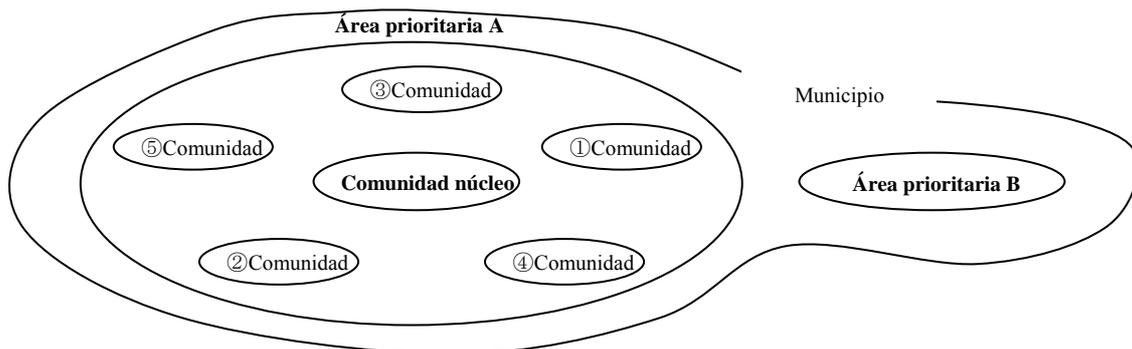


Figura 1.5.7.1 Extensión de las Actividades Dirigidas a las Áreas Prioritarias, Comunidad Núcleo y Comunidades Vecinas

Tabla 1.5.7.2 Observación y Evaluación de la Autogestión

Elemento	Indicador	Claves de la observación y evaluación
Capacidad técnica	Experiencia en actividades	<p><b><u>Verificar hasta qué punto comprenden y llevan a la práctica las técnicas aprendidas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Han recibido anteriormente orientación técnica sobre el manejo de bosques y conservación del suelo y llevado a cabo esas actividades</li> <li>• Llevan a la práctica las técnicas aprendidas</li> <li>• Realizan correctamente las técnicas aprendidas</li> </ul>
	Capacidad de aplicar las técnicas	<p><b><u>Verificar el grado de comprensión de las técnicas y sus capacidades de aplicarlas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenden el significado técnico que representa el trabajo individual que realizan</li> <li>• Comprenden la posición que ocupa el ciclo de producción de los trabajos individuales que llevan a cabo</li> <li>• Comprenden el impacto futuro que causarían los trabajos individuales que realizan</li> <li>• Aplican las técnicas instruidas en otras escenas</li> <li>• Son capaces de realizar los trabajos sin la orientación técnica</li> <li>• Comprenden cuáles son los conocimientos técnicos que les faltan</li> </ul>
	Capacidad de ejecutar las actividades de manera planificada	<p><b><u>Verificar si conocen sus recursos propios y sus capacidades de ejecutar las actividades de manera planificada</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están al tanto de los detalles de los recursos que poseen (terreno, mano de obra)</li> <li>• Piensan en el uso futuro de los suelos</li> <li>• De qué manera han planificado</li> <li>• De qué manera han ejecutado</li> <li>• Observaron el proceso de ejecución</li> <li>• Repasan todo lo que han realizado</li> <li>• Aplican lo reflexionado en las actividades consecutivas</li> </ul>
Capacidad organizativa	Organización acorde a las necesidades	<p><b><u>Verificar el grado de la capacidad de organizarse para abordar sistemáticamente los problemas generados</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los habitantes suelen reunirse para realizar discusiones de acuerdo a las necesidades</li> <li>• La información es compartida dentro de la comunidad</li> <li>• Las comunidades cuentan con sus propios reglamentos y los mismos son respetados</li> <li>• Cuáles son las organizaciones existentes</li> <li>• Existen eventos que se llevan a cabo con la participación de toda la comunidad</li> <li>• Suelen realizar trabajos conjuntos</li> <li>• Cuenta con medidas para que las organizaciones formadas funcionen de manera efectiva</li> <li>• Los responsables de las organizaciones son personas dinámicas. Los habitantes son cooperativos</li> </ul>
	Personas con cualidades de líder	<p><b><u>Verificar el grado de capacidad de los líderes (líder de la organización para las actividades, líder del comité comunal, responsable del grupo de actividades, promotores entre otros)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De qué manera los líderes entienden la situación de las actividades de los habitantes participantes</li> <li>• Los participantes confían en sus líderes</li> <li>• Los líderes también desarrollan sus actividades indicándoles el ejemplo a los demás</li> <li>• Los líderes demuestran su liderazgo a los participantes</li> <li>• Existen personas con experiencia de haberse desempeñado como promotores</li> <li>• Se dispone de personas con cualidades de ser promotores</li> <li>• Los dos tipos de personas arriba mencionados tienen el deseo e interés de orientar a los habitantes</li> </ul>

Sección II Capítulo 1 Plan de Manejo Forestal para la Prevención de Desastre

Elemento	Indicador	Claves de la observación y evaluación
Capacidad de abastecerse de recursos	Capacidad de aprovechamiento de los recursos disponibles dentro de la comunidad	<p><b><u>Verificar el grado de aprovechamiento de los recursos disponibles dentro de la comunidad (equipos y materiales, fondos, fuerza laboral entre otros)</u></b></p> <p>(Equipos y materiales)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de conservación de equipos y materiales necesarios para las actividades</li> <li>• Están al tanto de los recursos disponibles dentro de la comunidad</li> <li>• Cuentan con conocimientos para sustituir los equipos y materiales por los alternativos en caso que no cuenten con los mismos y además, llevan a la práctica éstos conocimientos</li> <li>• Tienen a depender excesivamente de los apoyos externos</li> </ul> <p>(Fondos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponen de la capacidad financiera para invertir en las actividades de manejo forestal</li> <li>• Han recaudado fondos o bienes entre los habitantes a fin de lograr objetivos comunes</li> </ul> <p>(Fuerza laboral)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación de trabajos remunerados dentro y fuera de la comunidad</li> <li>• La manera en la que los miembros de la familia participan de las actividades</li> <li>• La manera en que obtienen la fuerza laboral faltante</li> </ul>
	Capacidad de aprovechamiento de los recursos disponibles fuera de la comunidad	<p><b><u>Verificar el grado de aprovechamiento de los recursos disponibles fuera de la comunidad (organizaciones externas, comunidades vecinas entre otros)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuentan con la experiencia de haber aprovechado el apoyo externo por iniciativa propia</li> <li>• La manera en la que aprovechan las organizaciones públicas como ser los municipios</li> <li>• Aprovechan efectivamente la presencia de las organizaciones públicas y ONG's que visitan las comunidades</li> <li>• Tienen la experiencia de haber trabajado en coordinación con las demás comunidades</li> <li>• Cuenta con información sobre las organizaciones externas de apoyo</li> </ul>
Interés por las actividades	Expectativas de mercado de los productos forestales	<p><b><u>Verificar si existen expectativas de mercado en cuanto a los productos forestales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Han vendido algunas veces productos forestales</li> <li>• Existe la posibilidad de vender productos forestales en el futuro. Cuentan con productos forestales posibles de comercializar</li> </ul>
	Comprensión respecto a los beneficios que generan la ejecución de las actividades	<p><b><u>Verificar si comprenden los beneficios que se obtienen como resultado de las actividades</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuentan con necesidades por las que desean realizar las actividades</li> <li>• Comprenden el beneficio de las actividades que realizan. Además, comprenden los beneficios indirectos que generan las actividades como ser la conservación del suelo</li> <li>• Comprenden lo que debieran realizar en adelante a fin de obtener dichos beneficios</li> </ul>
	Conciencia del objetivo	<p><b><u>Verificar si desarrollan las actividades con conciencia del objetivo específico</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollan las respectivas actividades con un propósito específico</li> <li>• El objetivo de las actividades es realista y alcanzable</li> </ul>
	Holgura de vida	<p><b><u>Verificar de qué manera la holgura de vida contribuye a la ejecución de las actividades</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponen de tiempo para dedicarse a las actividades relacionadas a los bosques</li> <li>• El nivel de vida (alimento, vestimenta, vivienda) que tienen les permite enfocar sus intereses en las actividades relacionadas a los bosques</li> </ul>

(3) Explicaciones sobre la Ejecución de las Actividades de Manejo Forestal Dirigidas a los Comités Comunales y Habitantes de la Comunidad

El equipo técnico explica a todos los habitantes de la comunidad sobre la ejecución de las actividades de manejo forestal previa solicitud del caso al comité comunal y su aprobación.

(4) Elaboración del Programa de Acción

El equipo técnico capta el perfil de las condiciones naturales y sociales de la comunidad donde desarrollará sus actividades, a la par de analizar los problemas que enfrenta la comunidad juntamente con los habitantes de dicha comunidad para luego estudiar las medidas que contrarrestarían dichos problemas y el lineamiento de la organización para la ejecución que servirán para aplicar dichas medidas para finalmente formular el programa de acción (ver la Guía de Lineamiento para la Elaboración del Programa de Acción al Manejo Forestal para la Prevención de Desastres que se menciona más adelante). En dicho caso, el equipo debe esforzarse por reflejar suficientemente las opiniones de los habitantes realizando, por ejemplo, entrevistas, todo esto a fin de evitar la formulación de un programa de acción estudiado y considerado únicamente por el equipo técnico.

También se debe elaborar, desde el punto de vista del equipo técnico, una simple MDP (Matriz de Diseño del Proyecto) que consista del objetivo, resultados, actividades necesarias para lograr el objetivo y los detalles de dichas actividades e indicadores para la evaluación entre otros aspectos.

(5) Organización de los Habitantes Participantes

Tal como se ha mencionado en el punto 1.5.3 de esta sección, se organiza a las personas que aceptaron participar para formar el organismo ejecutor. La incorporación y salida de la organización ejecutora queda a libre criterio de los participantes.

(6) Elaboración del Programa de Actividades

El programa de actividades se elabora sobre la base del programa de acción, fragmentando su contenido en programa de actividades conjuntas y programa de actividades individuales.

a. Programa de actividades individuales

Cada uno de los participantes elabora un croquis del terreno que posee con la topografía y disposición que cuenta para luego elaborar el programa individual, anotando las actividades a realizar dentro de dicho croquis. El programa incluye los detalles de las actividades, cronograma e inversiones (volumen de trabajo per cápita, equipos y materiales necesarios,

recursos presupuestarios) entre otros. El responsable del grupo de trabajo hace del mismo un programa del grupo de trabajo.

b. Programa de actividades conjuntas

En cuanto a las actividades que benefician a toda la comunidad, el grupo de trabajo de las actividades conjuntas elabora, como parte de las actividades conjuntas, un programa que incluya los resultados esperados por cada contenido de las actividades, cronograma, responsable e inversiones (volumen de trabajo per cápita, equipos y materiales necesarios, recurso presupuestario) entre otros en coordinación con el comité comunal y recibiendo el apoyo del equipo técnico.

(7) Ejecución de las Actividades

Las actividades se desarrollan tomando en cuenta los siguientes puntos y conforme al programa individual y conjunto.

a. Suministro de equipos y materiales

Los habitantes participantes estudian primeramente los detalles de las actividades para discutir lo que corresponde ser costado por los participantes y lo que podrá ser costado por las organizaciones externas de apoyo como ser el INAFOR y los municipios entre otras. El principio del suministro de equipos y materiales consiste en que aquellos a ser costados por las organizaciones externas como ser el INAFOR y los municipios, se limitarán a los que no podrán ser costados por los habitantes, atendiendo a la importancia de fomentar el sentido de apropiación de los habitantes y lograr la sostenibilidad de las actividades, utilizando preferentemente y en lo posible lo que se dispone dentro de la comunidad

No obstante, atendiendo a la difícil situación económica por la que atraviesan las comunidades, se considera también la posibilidad de ofrecer ciertos equipos y materiales en caso que los mismos sean necesarios y sea posible proporcionar, todo esto hasta que los habitantes de las comunidades lleguen a tener el interés y la voluntad de desarrollar las actividades de manera autofinanciada. En dicho caso, el suministro de equipos y materiales se define tomando en cuenta su demanda, productividad y efecto educativo que generaría en las actividades productivas, explicándoles previamente el hecho de que dicho ofrecimiento es sólo parte de la orientación técnica. Lo importante en este caso es que el que orienta deberá idear e improvisar la manera de suministrar dichos equipos y materiales para que los mismos no se conviertan en la meta de las actividades.

#### b. Aseguramiento de la equidad

Es importante crear un ambiente en el que la incorporación y salida de la organización ejecutora se realice de manera libre y que todos los participantes, sin distinción de sexo ni de edad, tengan el derecho a participar y manifestar sus opiniones.

Además, es necesario idear un método de participación acorde a las diversas características presentes, desarrollando las actividades, definiendo primeramente a los beneficiarios, incluyendo a hombres, mujeres y niños, debido al hecho de que en dicha región los jefes de hogares suelen ausentarse por largo tiempo por salir a trabajar fuera de la comunidad entre otras razones, y a que habrá personas que recibirán un impacto negativo por el desarrollo de las actividades.

#### (8) Monitoreo y Evaluación

El monitoreo y evaluación de las actividades es un proceso sumamente importante que sirve para mantener la sostenibilidad de las actividades. El monitoreo y evaluación realizada por los propios participantes es un medio efectivo que sirve para que los mismos se autodesarrollen y estén conscientes de que son los afectados.

Se realiza el monitoreo con el fin de verificar el avance de las actividades y modificar el programa de acuerdo al resultado obtenido.

La evaluación tiene como fin determinar hasta qué punto se ha logrado cumplir con los indicadores definidos en la MDP sobre la base del registro de actividades y resultados del análisis de datos del monitoreo, reflexionar respecto a los resultados de las actividades y reorientar el programa futuro, reflejando todo lo reflexionado.

Por otra parte, no resulta conveniente aplicar un método de monitoreo y evaluación complicado, tomando en cuenta el nivel académico de los habitantes, debiéndose optar por un método sencillo que pueda ser utilizado por los mismos habitantes.

#### (9) Apoyo Posterior

##### a. Capacitación y asignación de promotores

Durante la etapa inicial de la ejecución de las actividades en cada una de las comunidades, se llevarán a cabo orientaciones técnicas relativamente intensivas. Sin embargo, dicha intensidad irá disminuyendo a medida que vayan avanzando las actividades, ingresando de esta manera a una etapa de apoyo posterior para que el equipo técnico traslade el peso de la orientación que realiza hacia las demás comunidades. Si bien la etapa de apoyo posterior

contará también con la orientación del equipo técnico, dependiendo de las circunstancias que se presenten, en la práctica, resultará difícil adoptar un sistema de orientación permanente y es ahí donde surge la necesidad de capacitar y formar personas en cada comunidad capaces de cooperar con los orientadores (promotores) y de esta manera, complementar el trabajo que realiza el equipo técnico.

Sin embargo, la experiencia en cuanto a promotores de otros proyectos indica que, dependiendo únicamente del espíritu de servicio voluntario sin algún tipo de incentivo (económico, apoyo laboral entre otros), resultaría difícil esperar que las personas cumplan con una función dinámica como la de los extensionistas y que además, la cooperación hacia la orientación sería limitada, un hecho que deberá ser tomado en cuenta.

Durante la ejecución del P/M se seleccionará a los promotores a partir de los participantes, debido a que la situación financiera no permite contratar a promotores. Los promotores desarrollarán actividades de voluntariado, al igual que los dirigentes de la organización ejecutora y las funciones que cumplirán serán básicamente pasivas o receptoras, realizando las actividades bajo indicaciones de los coordinadores o instruyendo a los habitantes en respuesta a la consulta que reciben. No obstante, el promotor deberá primeramente tomar conciencia sobre lo que “puede realizar” respecto a las funciones y tareas que desarrollarán. En dicho sentido, el equipo técnico deberá lograr el aprendizaje de los conocimientos necesarios para que los promotores puedan manifestar el liderazgo y cumplir con las funciones arriba mencionadas como ser el control de la ejecución del programa, administración de las organizaciones o métodos de transferencia tecnológica entre otros, en caso que el mismo (equipo técnico) deba capacitar a los promotores.

Las actividades de los promotores no serán remuneradas, y por lo tanto, sería efectivo crear un ambiente que facilite el funcionamiento correspondiente, estableciendo, por ejemplo, un mecanismo de apoyo económico (apoyo laboral, ayuda alimenticia entre otros) entre todos los participantes a fin de elevar la motivación hacia esta actividad.

b. Apoyo posterior por parte de las autoridades públicas

Aunque se supone que las actividades se desarrollarán en cierta medida mientras el equipo técnico realice intensivamente la orientación técnica, la experiencia en otros proyectos forestales indica que en la mayoría de los casos las actividades quedan estancadas una vez finalizado el proyecto. Por lo tanto, lo conveniente sería establecer un sistema en el que las autoridades (el INAFOR y la Oficina Ambiental Municipal) ofrezcan periódicamente o acorde a las necesidades un apoyo posterior a las actividades de los participantes, evitando abandonarlos una vez finalizada la orientación técnica de la etapa inicial.

Para que las organizaciones creadas al momento de realizar la orientación técnica continúen desarrollando actividades como organizaciones ejecutoras, es necesario que las autoridades establezcan un sistema que les permita mantener un contacto permanente con las organizaciones, ofrecer nuevos conocimientos técnicos e información sobre los subsidios ofrecidos por el gobierno e intercambiar información con las demás comunidades. También es importante identificar y formar recursos humanos que se convertirían en personas clave para dar continuidad a las actividades de las organizaciones ejecutoras.

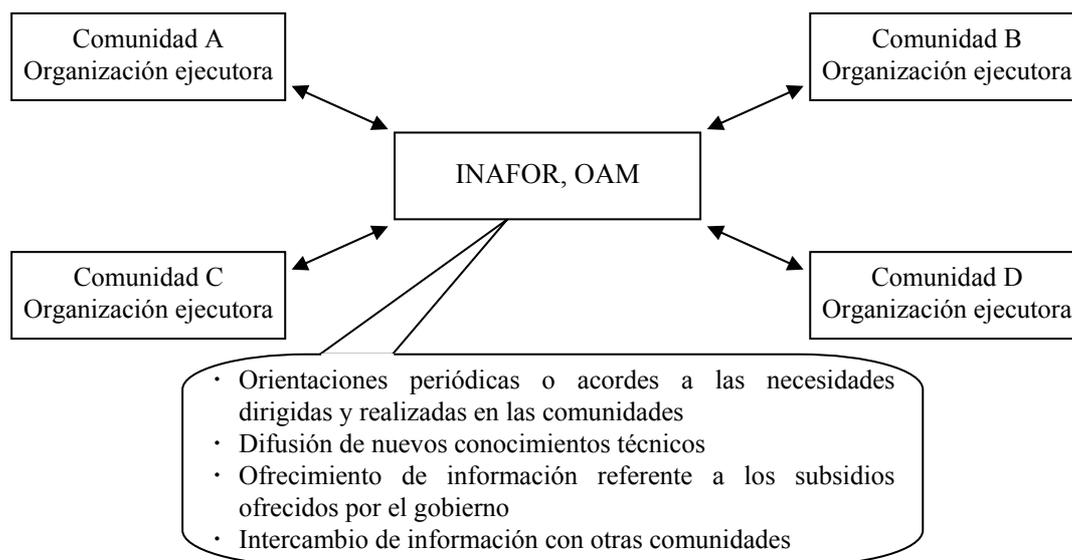


Figura 1.5.7.2 Mantenimiento del Sistema de Contacto entre las Autoridades y Comunidades

### 1.5.8 Pensamiento Básico de la Orientación Dirigida a las Comunidades

Nicaragua ha contado con numerosos proyectos forestales y medioambientales en el pasado los cuales han perdido su continuidad una vez finalizada la cooperación. Las principales razones por las que perdieron la debida sostenibilidad fueron que en dichos proyectos forestales y ambientales:

- Los habitantes locales desarrollaron las actividades sin el objetivo de las actividades forestales, debido a que fueron ejecutadas enfatizando la erradicación de la pobreza, tomando en cuenta la situación económica nicaragüense.
- Las actividades del proyecto se limitaron simplemente a cargar de conocimientos técnicos a los habitantes locales sin enfatizar la continuidad de las actividades.

Por dichas razones el presente estudio fija como meta principal el hecho de que “las actividades puedan ser desarrolladas continuamente por los participantes”. Los participantes

deberán contar con las siguientes “condiciones que permiten continuar con las actividades” (elemento, requerimiento):

- ① Contar con la conciencia del objetivo respecto a la ejecución de las actividades
- ② Poseer una elevada capacidad de comprender y aplicar las técnicas
- ③ Estar al tanto de los recursos propios y tener la capacidad de desarrollar las actividades de manera planificada
- ④ Contar con la capacidad de adoptar un sistema que les permita responder de manera organizada a los problemas generados
- ⑤ Que las persona con cualidades de líder (líder de la organización para las actividades, líder del comité comunal, responsable del grupo de actividades y promotores entre otros) cuenten con capacidad de liderazgo
- ⑥ Comprender los beneficios que se obtienen como resultado de las actividades
- ⑦ Ser capaces de abastecerse de recursos necesarios para las actividades
- ⑧ Que los productos forestales a ser producidos mediante las actividades cuenten con expectativas de mercado
- ⑨ Que la holgura de vida contribuya a la ejecución de las actividades

Cuanto más se cumpla con estas condiciones, mayores son las probabilidades de lograr una actividad sostenible. De ahí la importancia de realizar orientaciones, definiendo un lineamiento de orientación por comunidad sobre la base de las “claves de la orientación para el mejoramiento de la autogestión” que se describen en el apartado 3 (Actividades de Entrenamiento) del Manual de Orientación Comunitaria a fin de poder cumplir con las condiciones arriba mencionadas.

## 1.6 Evaluación del Proyecto

Se evaluará el P/M desde el enfoque de los 5 (cinco) criterios de evaluación de DAC sobre la base de los resultados de la evaluación del E/P. En cuanto a la eficiencia (del E/P), se debe evaluar la eficiencia de las actividades, a la par de señalar los resultados de la evaluación económica calculada al momento de la formulación del programa. También se realizará la evaluación de la organización ejecutora, debido a que la ejecución del P/M dependerá de si los habitantes comunitarios abordarán las actividades con iniciativa propia.

### (1) Relevancia

Se ha considerado y analizado si el objetivo superior del E/P “fortalecer las funciones forestales para la conservación del agua y suelo mediante las actividades comunitarias voluntarias y continuas” responden a las necesidades de los habitantes comunitarios. Se podría decir que durante el E/P se han desarrollado actividades con la iniciativa de los habitantes comunitarios como resultado de que la necesidad de la conservación de los bosques fue comprendida por los habitantes comunitarios. Además de las 9 comunidades, 8 se encontraban en situación que les permitía abordar inmediatamente las actividades de manejo forestal (= concordancia con las necesidades de los habitantes), resultando ser sumamente pertinentes.

A juzgar por el abordaje por iniciativa propia de los habitantes comunitarios observado durante el E/P y por las opiniones activas durante el taller del seminario de evaluación, se verificó que tanto los bosques como las áreas de cultivo representan el entorno de vida de los habitantes y que por lo tanto, su conservación es realmente una necesidad prioritaria para los mismos. Las zonas objetivo son propiedades privadas de los habitantes, de modo que lo que los motiva principalmente es el hecho de que los resultados de las actividades permanecerán y beneficiarán a la futura generación. Este hecho contribuye a la relevancia de ejecutar el P/M con la participación de los habitantes, a la par de ofrecer una probabilidad mucho más realista bajo una situación en la que las autoridades forestales deberán cubrir la amplia zona objeto con sus limitadas organizaciones.

Algunas comunidades enfrentan problemas que requieren de una inmediata solución, dado que no les permiten realizar las actividades de manejo forestal, de modo que en dicho caso, las actividades por iniciativa propia deberán iniciarse una vez solucionados dichos problemas. Lo mejor sería desarrollar las actividades centrales, empezando por las comunidades en las que las actividades de manejo forestal respondan a las necesidades de las mismas (comunidades) y que además, se encuentren en una situación que les permita abordar inmediatamente dichas actividades.

## (2) Efectividad

Las observaciones realizadas a través de las actividades del E/P respecto a si el contenido, duración y época de las actividades resultaron efectivos para lograr el objetivo de las actividades que consisten en “ejecutar las actividades forestales para la conservación del agua y suelo y establecer una base que permita ejecutar continuamente estas actividades” indican que de las 9 comunidades 8 sí lograron alcanzar dicha meta, lo cual permite juzgar que el contenido de las actividades resultó ser efectivo.

Se considera que también el contenido de las actividades fue adecuado atendiendo el hecho de que la relación del mismo con las funciones del bosque sobre la conservación del suelo y agua es sumamente clara y que el desarrollo de las capacidades de los habitantes comunitarios se lleva a cabo no sólo teóricamente sino a través de orientaciones y capacitaciones prácticas. La duración de 2 años también resultó ser adecuada debido a que se desarrollaron las actividades en dos temporadas, aplicando en el segundo año las lecciones aprendidas durante el primer año. Estos aspectos tuvieron buena aceptación en todas las comunidades, lo cual se debe a las circunstancias anteriores en las que los proyectos desarrollados con el apoyo externo fueron llevados a cabo en un corto lapso y de manera unilateral. Cabe mencionar que las diversas técnicas adquiridas, la experiencia de un trabajo conjunto y la seguridad que se han ganado por el logro de los objetivos durante el E/P que duró 2 años influyeron enormemente en el mejoramiento de la conciencia (ganas de trabajar) de los habitantes comunitarios.

Como algunos aspectos a tener en cuenta se mencionan: hacer coincidir el inicio de las actividades con la temporada de producción de plantas correspondientes al primer año y disponer de suficiente tiempo para los preparativos incluyendo la planificación.

## (3) Eficiencia

### 1) Eficiencia de las Actividades

Se ha verificado la eficiencia de las actividades del E/P, enfocando la atención a la manera de ingeniar la ejecución de las actividades con una escasa inversión y al haberlo abordado de manera organizada. Las actividades del P/M se hallan compuestas de 3 actividades básicas y 3 acercamientos prioritarios y en cuanto a estos últimos (acercamientos prioritarios), las medidas contra la quema agrícola y las medidas de conservación del suelo fueron evaluadas conjuntamente mediante 5 actividades.

Las medidas contra la quema agrícola y actividades de conservación del suelo: fueron desarrolladas en la tercera parte de las comunidades, no realizándose una actividad suficientemente eficiente en las comunidades restantes por falta de conciencia.

Actividades de mejoramiento forestal: si bien durante la primera temporada la tasa de sobrevivencia de las plantas y árboles trasplantados fue baja, esta experiencia fue reflejada en la segunda temporada, ejecutándose una actividad eficiente. No obstante, 2 comunidades se limitaron a realizar actividades sin rumbos claros por la falta de conciencia del objetivo.

Actividades de prevención de incendios forestales: si bien estas actividades dentro de las comunidades fueron desarrolladas prácticamente conforme al programa, arrojando buenos resultados, sólo la mitad de las comunidades ha logrado trabajar de manera coordinada con las comunidades vecinas y organizaciones externas.

Actividades de mejoramiento de la economía familiar: se han observado diferencias en cuanto a la autoayuda que realizaron los habitantes comunitarios respecto al abastecimiento de equipos y materiales entre cada una de las comunidades, mientras que las actividades sobre el huerto familiar se realizaron eficientemente por el alto interés que el mismo despertó en los habitantes.

Actividades de educación ambiental: se desarrollaron actividades dinámicas en las comunidades que enfocaron su atención en la educación ambiental. Particularmente eficientes fueron los casos en que se ha logrado un trabajo coordinado con el MECD.

## 2) Evaluación Económica

### a. Objetos de la evaluación

Se ha realizado una evaluación cualitativa respecto a la función de conservación del suelo y agua en toda la zona. En cuanto al programa individual, la evaluación se enfocó en el “programa de reforestación”, “programa de conservación del suelo” y “programa de mejoramiento de la economía familiar” los cuales permiten identificar directamente los beneficios que generan. De los cuales la medida vegetativa aplicada en las áreas de cultivo y de pastoreo del “programa de conservación del suelo” fue analizada como agroforestería y silvopastoril. Por su parte, la evaluación del “programa de mejoramiento de la economía familiar” se enfocó en el huerto familiar, cocina mejorada, riego por gravedad y diversificación de rubros agrícolas que resultan relativamente fáciles de convertirlos en modelo. Los demás menús de actividades fueron excluidos del análisis, debido a que resulta difícil hacer de ellos un modelo por la gran diferencia registrada entre cada caso.

Por lo tanto, la evaluación económica consistió en realizar una evaluación cualitativa sobre la “función de conservación del suelo y agua” y 7 tipos de evaluaciones cuantitativas sobre el “programa de reforestación, “agroforestería”, “silvopastoril”, “huerto familiar”, “cocina mejorada”, “riego por gravedad” y “diversificación de rubros agrícolas”.

b. Método de evaluación

Los indicadores desde el punto de vista de la económica de las fincas fueron TIRF (tasa interna de retorno financiero) y TIRE (tasa interna de retorno económico) desde el punto de vista de la economía nacional.

① Periodo de evaluación (vida del proyecto)

El programa de reforestación de 22 años es el proyecto de mayor duración de entre los programas individuales, de modo que el período de evaluación se ha establecido en 22 años para facilitar la comparación entre los diversos programas individuales.

② Distribución de los gastos del proyecto

El gobierno nacional, países donantes y ONG's son los que podrían financiar los gastos además de los habitantes comunitarios, pero en este caso, todos los financiamientos ajenos a los que les corresponden a los habitantes comunitarios fueron catalogados como “carga del gobierno nacional” a fin de facilitar el trabajo. La distribución de los gastos entre el gobierno y los habitantes se realizará por programa, de modo que la evaluación económica tuvo como premisa el hecho de que los gastos sean costeados conforme a dicha distribución.

③ Precios de bienes y materiales

Los precios de bienes y materiales a ser utilizados en la evaluación del proyecto se basan en la información obtenida durante el estudio en Nicaragua realizado en el mes de julio de 2001. Para la conversión del precio financiero al precio económico se ha utilizado el coeficiente de conversión utilizado en POSAF.

④ Inflación

La tasa de crecimiento del costo de vida en Nicaragua ha venido evolucionando por debajo del 20% a partir del año 1992. La tasa de crecimiento promedio del costo de vida de los últimos 5 años es de 10.97%. En principio, la evaluación económica, por lo general, no toma en cuenta el factor “inflación”, manteniendo el precio aplicado en el cálculo de costo y rendimiento durante toda la vida del proyecto. Esta decisión se basa en el argumento de que la inflación futura es difícil de pronosticar, la determinación de precios de los recursos toma en cuenta la diferencia de tiempo y que además, la presencia del factor de inflación no

permite una evaluación correcta. Ésta es la razón por la que tampoco se tomará en cuenta la inflación en el presente caso.

No obstante, para el cálculo del precio de los productos agrícolas entre otros a ser aplicados en el cálculo del rendimiento, sí se tomará en cuenta la inflación, debido a que el mismo se calcula utilizando los precios del pasado. En este cálculo de conversión fue realizado en base al precio del mes de julio de 2001 como 1.0.

c. Resultados de la evaluación económica

① Función de conservación del suelo y agua

El P/M tiene formulados programas con una proyección de 20 años referentes a la recuperación de los bosques y conservación de laderas como ser el programa de manejo de bosques naturales, programa de reforestación, programa de conservación del suelo, programa de protección forestal. Estos son programas que presuponen la participación de los habitantes comunitarios, tomando en cuenta la situación financiera y las falencias de las autoridades y organizaciones gubernamentales y además, pretenden revertir la situación negativa como ser la degradación de los bosques a través de actividades protagónicas de los habitantes comunitarios, de modo que sería difícil esperar grandes resultados de la noche a la mañana. Sin embargo, con la continuidad de programas similares aún después de los 20 años será posible mejorar los recursos forestales y la función de conservación del suelo y agua del Área del Estudio.

Es difícil captar y señalar cuantitativamente el grado de mejoría registrada en la función de conservación del suelo y agua en este momento, pero se conoce empíricamente que la recuperación de los bosques contribuye a mejorar el flujo de los ríos y a evitar erosiones y desprendimientos. El mejoramiento de la función de conservación del suelo y agua evita la generación de desastres naturales como ser inundaciones y desprendimientos, lo cual permite lograr un elevado impacto económico gracias a la reducción de pérdidas económicas y mejoramiento de la productividad agropecuaria.

La expansión de la frontera agrícola se ha apoderado de grandes superficies forestales, lo cual ha generado la degradación y reducción de la superficie boscosa. Cada uno de estos programas mencionados pretende revertir la tradicional postura de consumir los recursos forestales para convertirlo en un programa tendiente a recuperar los bosques perdidos. Es importante adoptar una actitud de ir logrando de manera segura los resultados esperados, considerando el hecho de que este tipo de actividad demanda grandes cantidades de dinero y tiempo.

## ② Programa de reforestación

La TIRF (tasa interna de retorno financiero) resultante del análisis de las finanzas familiares (incluyendo el aporte o carga del gobierno) fue de 19%. Dado que esto supera el valor estándar de referencia para los proyectos de desarrollo de Nicaragua que es del 15%, es posible esperar su rentabilidad como proyecto de desarrollo. Este valor es el resultado del cálculo realizado aplicando la proporción a ser costeada por los habitantes comunitarios del 90%, el valor unitario de la mano de obra de C\$40 por día y valor unitario de la madera de C\$119/m<sup>3</sup>. Sin embargo, en el momento de la ejecución será necesario estudiar por zonas el valor unitario de la mano de obra y el valor unitario de la madera, debido a que los mismos podrían fluctuar de acuerdo a la zona y tiempo. Debido a que el aporte correspondiente a los habitantes comunitarios es completamente laboral, es necesario revisar el método y la frecuencia de cada una de las tareas en caso que el precio de la leña sea bajo y por ende, también lo sea la tasa de rendimiento. El aporte correspondiente al gobierno es de apenas de un 10%, pero la TIRF (tasa interna de retorno financiero) se reducirá hasta el 16% en caso que no el gobierno no costee absolutamente nada y todo caiga sobre los hombros de los habitantes.

En el análisis económico, el coeficiente de conversión del valor unitario de la mano de obra (mano de obra no calificada) es de 0.70, el de la leña y materiales (materiales no importados) es de 1.15 y el resultado del TIRE (tasa interna de retorno económico) fue del 20%. La tasa de rendimiento desde el punto de vista de la economía nacional supera la TIRF (tasa interna de retorno financiero), estimando el valor unitario de la mano de obra a un nivel bajo, aún cuando en el mismo se incluyan los gastos de materiales a ser costeados por el gobierno.

## ③ Agroforestería

La TIRF en caso que se cuente con el aporte del gobierno, es del 24% y en caso contrario, del 22%. La TIRE es de aproximadamente 25% y al igual que el programa de reforestación, supera la TIRF. Esta actividad no requiere de preparación del terreno, limpieza de maleza, cercado y materiales para cercos, debido a que a diferencia del programa de reforestación, se reforestan las parcelas existentes.

No obstante, aquellas parcelas en donde el ganado accede fácilmente por falta de cercos deberán ser debidamente cercadas. Al incluir el costo del cercado, la TIRF será del 20% (con el aporte del gobierno) y 16% (sin el aporte del gobierno) y la TIRE se reducirá hasta el 18%.

El impacto en la conservación del suelo y agua que ofrece la agroforestería es pequeña en comparación a la tarea que consiste en cubrir la superficie del suelo de manera extensa y

continua. Sin embargo, tomando en cuenta la armonía que se establecerá entre las parcelas, campos de pastoreo y los bosques ubicados en las pendientes, se podría decir que esta metodología es la segunda alternativa mejor adoptada.

#### ④ Silvopastoril

La TIRF con el aporte del gobierno es de 19%, la TIRF sin el aporte del gobierno es de 18% y la TIRE, de 21%. Este método es más ventajoso que el programa de reforestación por no requerir de preparación de terreno y cercado, sin embargo, su rentabilidad es más baja que la de agroforestería, debido a que requiere la limpieza de malezas. El plan es evitar el pastoreo luego del trasplante para que las plantas no sean comidas por el ganado, pero si esto resulta imposible, se deberá estimar un costo adicional por el cercado. Al incluir el costo de cercado, la TIRF con y sin el aporte del gobierno se reducirá a 10% y 4 % respectivamente, reduciéndose también la TIRE hasta el 7%, por lo que sería sensato avanzar de a poco el cercado, utilizando los cercos existentes.

#### ⑤ Huerto familiar

El plan es que el costo de este proyecto sea totalmente costado por los habitantes comunitarios, pero su rentabilidad es elevada respecto a la producción de leña debido a que la TIRF y TIRE es de 92% y 101% respectivamente. Las plantas son 10 veces más caras que aquellas para leña, pero debido a que las mismas son plantadas en el patio de la casa no es necesario preparar el terreno, limpiar las malezas y cercar la parcela y además, pese a que requieren de otros cuidados como la poda de ramas laterales, no demandan grandes gastos de cosecha como la leña.

Durante el E/P se observaron fincas que requieren ser cercadas por la constante entrada del ganado. En este caso, es necesario realizar un nuevo cerco de 2 m cuadrados por cada planta frutal, lo cual reduce la TIRF y TIRE a 76% y 24% respectivamente.

En cuanto a la rentabilidad, es posible cosechar anualmente frutas de alto valor. Los problemas de gastos adicionales y marketing surgirán en caso que la venta de frutas se convierta en la principal fuente de ingreso, pero el cultivo de unas 10 plantas frutales en un huerto familiar permitirá el autoconsumo mediante un cuidado fácil, por lo que su impacto como programa de mejoramiento de la economía familiar es elevado.

#### ⑥ Cocina mejorada

Si los materiales para la cocina mejorada son costeados por el gobierno y la mano de obra por los habitantes comunitarios, la TIRF es del 51%. En caso que todo el costo incluyendo los

materiales sea costado por los habitantes comunitarios, el valor de la TIRF y TIRE será de 34% y 53% respectivamente. La razón por la que la tasa de rendimiento es elevada es que una inversión inicial de pequeña escala permite racionalizar diariamente grandes cantidades de leña (en este caso 30%). Haciendo un cálculo simple, tenemos que los gastos por la introducción de la cocina mejorada se recuperan en 3 años, por lo que se recomienda su rápida introducción siempre que sea posible contar con el costo inicial.

El trabajo de mantenimiento no sufrirá gran aumento, debido a que la cocina tradicional también requería de cuidados. Sin embargo, como costo de mantenimiento, se ha contabilizado anualmente el 20% de la mano de obra requerida al momento de la instalación de la cocina mejorada a fin de posibilitar su largo uso.

#### ⑦ Sistema simple de riego por gravedad

El riego por gravedad requiere de suficiente estudio, debido a que tanto los costos como los beneficios difieren enormemente de acuerdo al caso. Según el cálculo realizado, la TIRF en caso que todos los gastos incluyendo los materiales sean costados por los habitantes comunitarios, es de 14% y la TIRE, de 15%. La TIRF aumenta exageradamente, si el gobierno costea el 70% de los materiales de construcción. Sería necesario contar con el financiamiento del gobierno, debido a que la inversión inicial es elevada al momento de iniciar la ejecución del programa, pero de todos modos, es necesario realizar un análisis detallado sobre la distribución de los gastos.

#### ⑧ Diversificación de rubros agrícolas

Aquí se ha realizado la estimación de la conversión del cultivo de maíz a calabaza, tomando como costo de oportunidad la rentabilidad del maíz. El costo del proyecto será costado completamente por los habitantes comunitarios, siendo la TIRF y TIRE de 31%. La premisa es que el productor cuente originalmente con un volumen ocioso de producción que le permita cambiar de rubro. De todos modos, existe un margen para considerar la introducción de rubros aún más rentables.

#### (4) Impacto

Se han evaluado los impactos indirectos, enfocando principalmente los impactos que el E/P ha generado en las comunidades vecinas. Si bien la generación del impacto fue limitado por la ubicación geográfica que es importante, se observaron impactos positivos en algunas comunidades.

- Distribución gratuita de plantas excedentes a los no participantes y comunidades vecinas

- Visitas realizadas por los habitantes de las comunidades vecinas a fin de observar las actividades realizadas
- La campaña de prevención de incendios forestales dio lugar a la creación de brigadas contra incendios en las comunidades ubicadas dentro de la comarca.
- Iniciativa de los municipios en la elaboración de reglamentos sobre el uso de bosques comunes para todas las comunidades
- La educación ambiental dirigida a los niños ha recibido el reconocimiento respectivo por parte del MECD
- El estímulo de las actividades dio lugar a ideas de desarrollar proyectos similares en las comunidades vecinas

El liderazgo y la fuerza de unión generada y fortalecida a través de las actividades conjuntas no solo serán aprovechados en la continuidad del proyecto sino también en las gestiones y actividades de las comunidades.

Desde el punto de vista del género, en algunos casos las mujeres cubrían la falta de mano de obra causada por el trabajo que los hombres realizan fuera de las comunidades, sin embargo, no se observaron concentraciones arbitrarias y excesivas de trabajos. Durante las actividades se promovió la participación de las mujeres, lo cual desembocó en el aumento de las conversaciones entre hombres y mujeres y por ende, de la cooperación mutua entre los mismo aunque esta situación varía de acuerdo a la comunidad.

En cuanto al aprendizaje de las técnicas, el interés generado por el aprendizaje de nuevas técnicas y conocimientos y el mejoramiento de la voluntad de aprendizaje paralelamente al efecto causado por las técnicas en sí, fueron resultados no previstos inicialmente. Durante el proceso de las actividades, se ha realizado alfabetización, observándose resultados en algunas comunidades.

#### (5) Sostenibilidad

El análisis enfocado en si las actividades seguirían desarrollándose en las comunidades donde se realizó el E/P indica que de las 9 comunidades 8 seguirán desarrollando las actividades, observándose una elevada sostenibilidad.

Las comunidades que darán continuidad a las actividades, cuentan con numerosos participantes que realizan las actividades con una clara conciencia del objetivo, quienes adquirieron las técnicas necesarias para dar continuidad a las actividades de manejo forestal.

También existen comunidades capaces de obtener ingresos mediante las actividades que realizan.

No obstante, aún aquellas comunidades que darían continuidad a las actividades deberán tener en cuenta los siguientes aspectos.

- En algunos casos resulta importante realizar un abordaje por zona por la distribución de las viviendas (dentro de la comunidad)
- Definir la visión del futuro programa de uso del suelo
- Formular programas de actividades acorde a la mano de obra disponible
- Establecer un sistema de comunicación con las alcaldías y crear una relación estrecha
- Establecer el sistema de cooperación con las comunidades vecinas a fin de proteger los bosques

Las comunidades donde no se daría la continuidad a las actividades cuentan con bajas necesidades respecto al manejo forestal. Existe una fuerte costumbre de realizar actividades recompensadas careciéndose de iniciativa propia. La clave para la continuidad de las actividades está en que los habitantes se ingenien en realizar las actividades, lo cual es un factor sumamente importante.

## (6) Evaluación del Sistema de Ejecución

### 1) Organización Comunitaria para la Ejecución

A partir de los resultados del monitoreo, el E/P y entrevistas a los líderes de las comunidades, se ha determinado que la modalidad de E/P es el mejor estilo para que las organizaciones comunitarias lleven a cabo la ejecución. En cuanto a la coordinación entre los organismos ejecutores y comités comunales, existen dos casos en los que: ① el líder de la comunidad desempeña el papel de líder del organismo ejecutor al mismo tiempo y ② un habitante ajeno al líder de la comunidad desempeña el papel de líder del organismo ejecutor.

En el caso ①, la carga del líder es sumamente grande, por lo que muchos optaron por el cambio de líder al momento de la finalización del E/P. Sin embargo, el papel que cumple un líder en la ejecución de los proyectos de manejo forestal es sumamente importante tal como se señala comúnmente, tanto que resulta difícil esperar que todas las comunidades cuenten con varias personas con cualidades de líder y que además, sean capaces de desarrollar las actividades. Dada la importancia de la coordinación entre los comités comunales y los organismos ejecutores, es preferible contar con una organización como la que se señala en el punto ①.

En el caso ② del E/P, se observó una relación de confianza entre los líderes o escenas en los que el líder de la comunidad (miembro del organismo ejecutor) participa activamente en las actividades, no comprobándose problemas de coordinación entre los comités comunales y los organismos ejecutores. Se podría decir que esta situación favorable se debe a que personas capaces de entablar relaciones favorables con los comités comunales fueron elegidas como líderes de los organismos ejecutores.

Durante el E/P se les explicó y solicitó primeramente a los comités comunales sobre la ejecución de dicho estudio para luego organizar una charla explicativa dirigida a todos los habitantes de las comunidades previa aprobación de los comités. Los organismos ejecutores fueron integrados por los habitantes que podían participar en las actividades y las actividades de manejo forestal fueron abordadas como actividades que competen a toda la comunidad. Los participantes se sentían parte de un proyecto ejecutado en la comunidad, pero sin crear una barrera con los habitantes no participantes, lo cual permite deducir que tanto la transferencia tecnológica a los no participantes y la participación de éstos en las actividades se realizarán sin problema alguno.

## 2) Aprovechamiento de los Promotores

A través del E/P, se verificó que muchas comunidades cuentan con habitantes que poseen un nivel técnico mayor al de los habitantes comunitarios en general y, aunque no tanto como el líder, cuentan con la capacidad de orientar a los demás habitantes comunitarios. De poder involucrar a estos habitantes como orientadores técnicos o responsables de pequeños grupos en la ejecución del manejo forestal, contribuiría a elevar la posibilidad de lograr un aprendizaje aún más profundo de las técnicas y aumentar el número de participantes. Tanto los municipios como el INAFOR están también muy a la expectativa del proyecto, de modo que convendría también involucrarlos como “promotores” de las actividades.

No obstante, la situación financiera no permite contratar promotores y el hecho de que las actividades de los promotores no tendrán remuneración alguna, al igual que los líderes, hace que esperar un desempeño dinámico como extensionista sea un asunto difícil. El papel que cumplirán estas personas será netamente receptivo o pasivo, lo cual consiste en realizar actividades bajo indicaciones de los líderes o instruir a los habitantes comunitarios en respuesta a las consultas que reciben, debiéndose considerar como una actividad que complementa la orientación que realiza el equipo técnico.

Tanto el INAFOR como los municipios deberán tener en cuenta este punto mencionado, no debiendo esperar que los promotores actúen como extensionistas y mucho menos depender de ellos en el desarrollo de las actividades por parte de los habitantes comunitarios. Impulsar

estas actividades les compete a la Oficina Ambiental Municipal y al INAFOR que trabaja en coordinación con los municipios.

### 3) Sistema de Apoyo a la Oficina Ambiental Municipal

Para poder desarrollar actividades concretas del P/M a nivel comunitario bajo la difícil situación presupuestaria, lo más realista sería que los municipios cumplan un papel protagónico en el apoyo, lo cual sería lo más apropiado en cuanto a simplificar o unificar los diversos apoyos. En este caso, el preparativo más importante que deberá tenerse en cuenta es el acceso de los funcionarios de la Oficina Ambiental Municipal a las comunidades. Tal como se ha mencionado anteriormente, el número de funcionarios de la Oficina Ambiental Municipal difiere de acuerdo a las alcaldías y a pesar de que en muchos municipios un solo funcionario se ocupa de unas 40 comunidades, son pocos los que cuentan con motocicletas para su traslado. Debido a que aumentar el número de funcionarios a corto plazo resulta presupuestariamente difícil, lo que se debe hacer es considerar sacar el mayor provecho de un funcionario. Es necesario que se les asignen medios de transporte (bicicleta, caballo, motocicleta, automóvil), tomando en cuenta el costo operativo y de mantenimiento, además de considerar las condiciones geográficas y el modo de uso por parte de los funcionarios encargados.

A mediano plazo, es necesario aumentar un (1) funcionario en la Oficina Ambiental Municipal y ordenar una modalidad de trabajo integrado por dos funcionarios. En caso que la Oficina Ambiental Municipal siga realizando el monitoreo y evaluación juntamente con los habitantes comunitarios y surjan problemas imposibles de solucionar a nivel de comunidad, será necesario que cumpla el papel de nexo entre las alcaldías y las entidades relacionadas. La continuidad de este tipo de apoyos posteriores permitirá que las actividades definidas en el P/M penetren en las actividades cotidianas de los habitantes comunitarios, posibilitando de esta manera una ejecución a largo plazo y el mejoramiento de la función de conservación del suelo y agua en grandes superficies de la zona. El aumento del personal deberá realizarse en una etapa temprana en conformidad con la expansión de estas actividades.

### 4) Sistema de Apoyo al INAFOR

Para que el INAFOR tenga éxito con el presente E/P y desarrolle plenamente las actividades futuras, debe primeramente establecer un sistema de coordinación con los municipios. El artículo 7 de la Nueva Ley Forestal también establece que el INAFOR formará acuerdos con los municipios a fin de delegar las actividades de fomento forestal a los municipios.

Específicamente es necesario explicar sobre el P/M a los municipios que realicen orientación y ofrezcan apoyo a las comunidades para que luego de obtener la aprobación de las mismas

(alcaldías), se proceda a trabajar juntamente con la Oficina Ambiental Municipal a fin de que los detalles del P/M sean reflejados en el Plan de Desarrollo Municipal y Plan Operativo Anual. Las alcaldías se convertirán en el organismo principal de ejecución del P/M, lo cual se logra incorporando el mismo en el Plan de Desarrollo Municipal.

Aunque el INAFOR no puede tener acceso directamente a las demás fuentes financieras administradas por otras autoridades gubernamentales, no existe problema alguno en cuanto a las solicitudes hechas por los municipios. Es necesario aprovechar estas fuentes financieras a fin de ejecutar el P/M, de modo que las solicitudes hechas por los municipios podrían calificarse como un procedimiento financiero que concuerda con la organización para el apoyo encabezado por los municipios.

A corto plazo, el INAFOR debe ejecutar la labor de apoyo dirigida a las comunidades juntamente con los funcionarios de la Oficina Ambiental Municipal. Esta labor se debe a la necesidad de: atender por el momento el problema de acceso correspondiente a los municipios ya mencionado más arriba, lograr que el encargado de la Oficina Ambiental Municipal conozca los detalles del P/M (Plan de desarrollo Municipal) y realizar suficientes discusiones sobre el contenido del proyecto y el apoyo (Plan Operativo Anual), y por lo tanto, es una labor útil también para el INAFOR (aún fuera del punto de vista de la ejecución del P/M).

Las tareas cotidianas de los funcionarios del INAFOR que es la contraparte del presente estudio consisten en la autorización, supervisión y control del plan de manejo y aprovechamiento forestal y cuentan con poca experiencia en el manejo de proyectos y por ende, sus conocimientos y experiencias actuando como facilitadores de las comunidades son relativamente escasos. Los conocimientos y experiencias de campo son algo indispensables en un programa de administración forestal, de modo que la participación en la orientación y apoyo dirigido a las comunidades representaría una buena oportunidad de OJT para el INAFOR.

El INAFOR ha definido aumentar a 5 la cantidad de personal requerida para que trabaje de manera exclusiva, pero la falta de personal municipal da lugar a la necesidad de contar por un tiempo con la participación de consultores locales u ONG's. El avance del P/M dependerá de la posibilidad de poder asegurar personal calificado (se ha observado buena capacidad en los consultores locales durante el E/P) junto con la obtención de los presupuestos.

## **CAPÍTULO 2 GUÍA DE LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ACCIÓN DEL MANEJO FORESTAL PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRE**

### **2.1 Concepto Básico sobre la Guía para la Elaboración del Programa de Acción**

El P/M tiene por objetivo mejorar la función de preservación del agua y suelo de la cuenca y evitar la generación de inundaciones, sequías o erosiones mediante un adecuado manejo forestal a realizarse con la iniciativa de los habitantes comunitarios. Debido a que las actividades de manejo forestal serán llevadas a cabo principalmente por los habitantes, resulta adecuado desarrollar las actividades en unidades comunitarias en las que se hallan agrupados los habitantes comunitarios. Sin embargo, el hecho de que las comunidades son sociedades con sus respectivas características y peculiaridades, se imposibilita la realización de actividades sobre la base de un mismo plan, de modo que se deben estudiar métodos adecuados de ejecución para cada una de las comunidades sobre la base del P/M. A partir del resultado de dicho estudio, será necesario elaborar un Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre, el cual será elaborado por los habitantes comunitarios de las respectivas comunidades.

Para lo cual, el presente informe indica el lineamiento para la elaboración del Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre como una manera de presentar el método de elaboración del mencionado programa de acción. El presente lineamiento se elaborará tomando en cuenta las siguientes tres premisas:

- No se indica el método de elaboración de los planes individuales (por personas)
- Es un método de elaboración del programa de acción comunitario para desarrollar actividades de manejo forestal por comunidad.
- El INAFOR y el municipio son quienes lo elaboran con la participación de las comunidades.

### **2.2 Guía de Lineamiento para la Elaboración del Programa de Acción**

La guía se elaborará de acuerdo a los tres siguientes aspectos relacionados a la elaboración del Programa de Acción del Manejo Forestal Comunitario.

- Manejo forestal (incluye la producción de plantas y medidas contra los incendios forestales)

- Educación ambiental
- Mejoramiento de la economía familiar

Como una manera de acondicionar las organizaciones y sistemas para lograr la ejecución fluida de las actividades se indica la:

- Administración organizativa y sistema de ejecución

Estos se hallan compuestos de los siguientes ítems.

- Método de obtener el diagnóstico para acceder a la información básica de las comunidades.
- Método de selección de actividades
- Indicadores de monitoreo
- Método de elaboración del plan

Además, se indican los siguientes dos patrones como referencia:

- Ejemplo del Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre
- Ejemplo de MDP: para llevar a cabo el programa de acción resulta necesario elaborar la MDP y ordenar los objetivos de las actividades, actividades, resultados esperados e indicadores para verificar los mismos.

También se indica lo siguiente como punto de referencia para el costo del proyecto que surgirá en caso que los habitantes comunitarios pongan en marcha sus propios planes:

- Costo aproximado

## **2.2.1 Identificación de la Situación Actual de las Comunidades**

### **(1) Objetivo y Lineamiento del Estudio**

Para la elaboración del programa de acción, se llevará a cabo un estudio preliminar en las comunidades objeto a fin de discutir las medidas específicas que pretendan lograr la recuperación de los bosques acorde a las características y situación actual de las comunidades. Dicho estudio se realizará de manera participativa y no sobre la base de encuestas y preguntas unilaterales a fin de que el proceso del estudio en sí ayude a elevar el entusiasmo de los habitantes comunitarios, todo esto teniendo en cuenta el hecho de que las actividades serán desarrolladas con la iniciativa de los habitantes comunitarios.

También se reunirán datos de línea base que se convertirán en indicadores que verifiquen los resultados para aprovecharlos durante el monitoreo a realizarse una vez iniciado el trabajo.

(2) Ítems de Estudio Necesarios para la Formulación del Programa de Actividades

En la tabla siguiente se mencionan los principales ítems de estudio. La información disponible a nivel municipal será plenamente aprovechada para enfocar los ítems que definan claramente el contenido de las actividades y los detalles de la orientación técnica entre otros.

Ítems	Subítems
① Información general de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Población (por sexo), número de familias, factores del crecimiento y disminución demográfica.</li> <li>▪ Infraestructura básica (estado de los caminos, puentes, electricidad, instalaciones de abastecimiento de agua, escuelas, puestos de salud, lugares de reunión, iglesias entre otros)</li> <li>▪ Historia de la comunidad</li> </ul>
② Condiciones naturales y recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condiciones naturales (clima, suelo, vegetación, fauna, ríos)</li> <li>▪ Recursos naturales disponibles en la comunidad (cerros, ríos, fuentes de agua, bosques, plantaciones, minas entre otros)</li> <li>▪ Cambios en los recursos naturales, detalles y épocas de desastres importantes</li> <li>▪ Existencia de zonas de riesgo de desastres (desprendimientos de tierra entre otros)</li> <li>▪ Límites de las comunidades</li> </ul>
③ Capacidad organizativa, recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número, papel y nivel de funcionamiento de la junta directiva de los comités comunales o comités dependientes de los mismos.</li> <li>▪ Confianza hacia el líder, presencia de liderazgo, dinamismo de la comunidad, otros encargados de la toma de decisiones</li> <li>▪ Organizaciones existentes en la comunidad y sus miembros.</li> <li>▪ Objetivo de cada organización, antecedentes de su creación, funciones, actividades desarrolladas, principales resultados, dinamismo, método de financiamiento, relación con el comité comunal.</li> <li>▪ Problemas en el manejo de las organizaciones</li> <li>▪ Situación de los apoyos externos, situación de dependencia a los apoyos externos.</li> <li>▪ Actividades desarrolladas por la comunidad.</li> <li>▪ Conflictos internos de la comunidad</li> <li>▪ Relación o conflictos con las comunidades vecinas.</li> </ul>
④ Información sobre terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tendencias en cuanto a la escala de la tenencia de terrenos</li> <li>▪ Situación del registro de propiedad</li> <li>▪ Existencia de terrenos o bosques comunitarios ubicados dentro de la comunidad. De existir, métodos de su administración.</li> </ul>
⑤ Producción agropecuaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tendencias de los principales usos de la tierra.</li> <li>▪ Situación real de uso del fuego y cultivo migratorio con quema</li> <li>▪ Principales productos agrícolas, cosecha (rendimiento) y volumen de venta.</li> <li>▪ Situación de uso de agroquímicos, abonos químicos y orgánicos.</li> <li>▪ Estado de erosión de las tierras agrícolas.</li> <li>▪ Problemas referentes a la agricultura.</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tendencia del ganado en posesión y número de animales.</li> <li>▪ Forrajes y método de cría durante la estación seca.</li> <li>▪ Situación actual de la introducción de pastos mejorados y sus posibilidades.</li> <li>▪ Problemas referentes a la ganadería.</li> </ul>

Ítems	Subítems
⑥ Condiciones sociales y de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Situación de autoabastecimiento.</li> <li>▪ Principales ingresos en efectivo, posibilidades de ingresos irregulares.</li> <li>▪ Tendencias de los trabajos remunerados y de la migración en busca de trabajo.</li> <li>▪ Principales gastos (efectivo, productos)</li> <li>▪ Forma de venta de productos agropecuarios y sus problemas.</li> <li>▪ Acceso al crédito rural. De existir dicho crédito, organismo de financiamiento, frecuencia de uso, tasa de devolución.</li> <li>▪ Actividades productivas que pretenden realizar a fin de mejorar la economía familiar.</li> </ul>
⑦ Información referente a los bosques y el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluctuación de los bosques</li> <li>▪ Principales problemas ambientales y forestales (generación de incendios forestales, fluctuación y problemas del nivel de agua de los ríos y otras fuentes, plagas y enfermedades, situación de la deforestación y erosión entre otros).</li> <li>▪ Reglamento de incendios forestales.</li> <li>▪ Experiencias en reforestación, superficie reforestada, método de suministro de materiales (de haberlos)</li> <li>▪ Existencia de viveros (comunitarios, particulares)</li> <li>▪ Volumen aproximado de producción de plantas</li> <li>▪ Percepción en cuanto a la necesidad de conservar el suelo</li> <li>▪ Voluntad de realizar actividades referentes a los bosques y el medio ambiente</li> <li>▪ Lugares que requieren ser reforestados o lugares que se desea reforestar</li> <li>▪ Especie de árbol preferido: razón, uso que se le da</li> <li>▪ Lugares en donde los bosques deberían ser conservados</li> <li>▪ Situación de la demanda y oferta de leña</li> <li>▪ Lugar de recolección de leña y su distancia desde la zona de residencia</li> <li>▪ Frecuencia y volumen de recolección de leña</li> <li>▪ Venta de leña, volumen de venta, forma de venta, precio</li> <li>▪ Medidas para la reducción del volumen de consumo de leña y su método</li> <li>▪ Situación de uso de la madera y productos forestales comerciales</li> <li>▪ Situación del desarrollo de la educación ambiental</li> </ul>
⑧ Experiencias en orientación técnica u otros apoyos externos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resultado de las capacitación en el área forestal y medioambiental</li> <li>▪ Orientación técnica realizada, experiencia con otros apoyos externos recibidos, sus contenidos, resultados y evaluaciones entre otros</li> <li>▪ Nivel de las técnicas y de aprendizaje puestas en práctica</li> <li>▪ Técnicas que no sirvieron o no fueron aceptadas y sus razones</li> <li>▪ Existencia de promotores, funciones, incentivos (materiales o psicológicos)</li> <li>▪ Existencia de promotores potenciales</li> </ul>
⑨ Problemas y necesidades de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problemas, necesidades y prioridades de la comunidad</li> <li>▪ Problemas y necesidades principales a nivel particular</li> <li>▪ Factores que limitan el desarrollo de la comunidad, factores de la reactivación</li> </ul>

### (3) Método del Estudio

- 1) Miembros del equipo de estudio : 2 a 3 personas capaces de cubrir el área forestal, agrícola y socioeconómico
- 2) Participantes del estudio : habitantes de la comunidad y organizaciones externas de apoyo
- 3) Duración del estudio : 3 a 5 días por comunidad
- 4) Metodología del estudio : el estudio se realizará a través de herramientas como ser el método DRP (Diagnóstico Rural Participativo), entrevistas y observaciones

La tabla siguiente describe los principales métodos de estudio y los puntos a tener en cuenta

Método del estudio	Información recolectable*	Observaciones
Revisión de datos secundarios	①~⑨	Se reunirá información sobre la comunidad objeto a partir de las alcaldías y proyectos existentes antes de iniciar las entrevistas y talleres de trabajo, logrando de esta manera una mejor eficiencia en el estudio.
Entrevista a los informantes clave	① Información general de la comunidad ② Condiciones naturales y recursos naturales ③ Capacidad organizativa, recursos humanos (comités comunales, situación de los apoyos externos) ④ Información sobre las tierras ⑦ Información sobre los bosques y el medio ambiente	Se realizarán entrevistas a los representantes de las comunidades a fin de obtener información básica de dichas comunidades y de esta manera visualizar la situación general.
Talleres seminario a. Análisis de los participantes b. Debate grupal c. Análisis de problemas	③ Capacidad organizativa, recursos humanos (actividades de las organizaciones existentes) ⑤ Producción agropecuaria ⑦ Información sobre los bosques y el medio ambiente ⑨ Análisis de los problemas y necesidades de las comunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los habitantes de las comunidades serán invitados al taller seminario a fin de lograr la transparencia de la información</li> <li>• Debido a que se prevé que las comunidades objeto del estudio ya cuentan con diversos apoyos externos, se analizarán también las organizaciones existentes y sus respectivas funciones durante el análisis de los participantes</li> <li>• Se realizará el análisis de la situación actual de la producción agropecuaria, los bosques y el medio ambiente, formando pequeños grupos para facilitar la opinión de los participantes y así obtener información necesaria</li> <li>• Se analizarán los problemas y necesidades de las comunidades, tomando en cuenta el resultado del debate grupal</li> <li>• Se realizará la verificación mutua sobre la información obtenida a partir de la entrevista a los informantes clave</li> </ul>
Croquis de la comunidad (Elaboración del mapa de la comunidad)	② Condiciones naturales, recursos naturales ⑦ Información sobre los bosques y el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se verificarán los recursos disponibles en las comunidades, explorando a los habitantes y dentro de la comunidad y verificando los límites, recursos naturales y ubicación de las instalaciones.</li> <li>• Se espera que dicho proceso contribuya a identificar los temas que deberán ser abordados por toda la comunidad y a fomentar el “enfoque de la administración de la comunidad”</li> </ul>

Método del estudio	Información recolectable*	Observaciones
Encuestas mediante formulario de preguntas	⑥ Condiciones sociales y de vida ⑦ Información sobre los bosques y el medio ambiente ⑧ Experiencia en actividades desarrolladas a través de orientaciones técnicas u otros apoyos externos	Esta actividad tiene por objetivo lograr la recuperación de los bosques y el mejoramiento de su función de prevención de desastres y además contribuir al mejoramiento de la economía familiar, y por lo tanto, se reunirán datos cuantitativos que permitan monitorear los cambios a ser generados, realizando encuestas mediante la distribución del formulario de preguntas.
Ronda de estudio (comunidad en donde se realiza el E/P u otros sitios de proyectos existentes)	⑧ Experiencia en actividades desarrolladas a través de orientaciones técnicas u otros apoyos externos	Se realizará una ronda de estudio a las comunidades avanzadas, confirmando juntamente los resultados a ser obtenidos, en caso que se desarrollen las actividades relacionadas con el bosque y el medio ambiente para de esta manera fomentar las ganas de participar. Se realizarán intercambios de opiniones y técnicas en el campo, debido a que aprender de los agricultores que lo realizaron directamente resulta particularmente valioso.
Observaciones	① a ⑨	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las verificaciones en los talleres de trabajo y entrevistas se realizarán observando la tendencia del proceso de toma de decisión, el género y las personas importantes dentro de la comunidad.</li> <li>También se realizará la verificación mutua de los resultados de las entrevistas y la información más incierta que las existentes</li> </ul>

\* La información recolectable refleja los números de los ítems de estudio necesarios para la elaboración del (2) Programa de Actividades

#### (4) Recapitulación de los Resultados del Estudio y Selección de los Ítems de Actividades

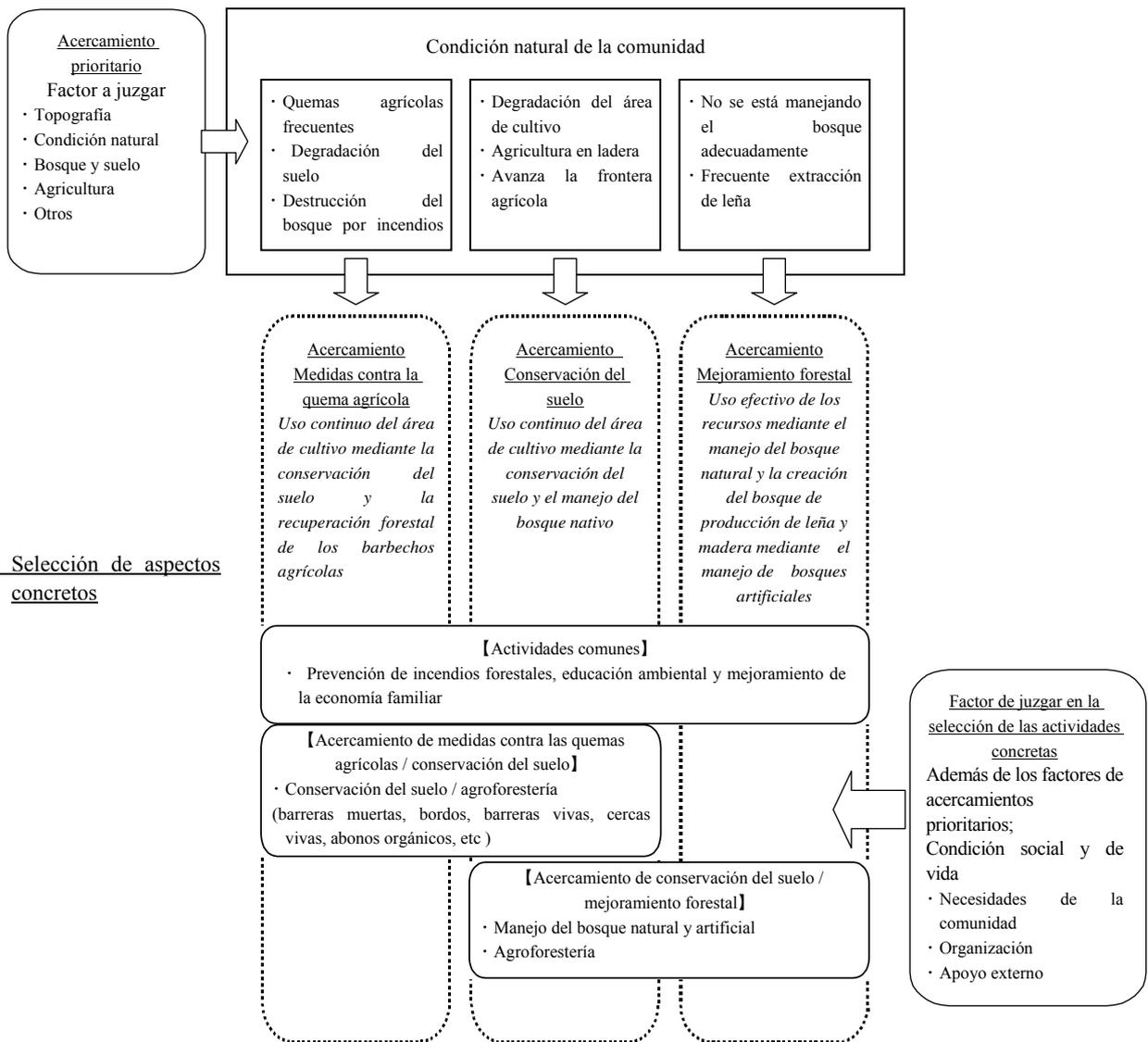
Se seleccionan los detalles de las actividades para solucionar los problemas sobre la base de los resultados del estudio mencionado antes. Tal como indica la figura que aparece luego, primero se clasifican en acercamientos prioritarios (medidas contra cultivos migratorios con quema, conservación del suelo, mejoramiento de bosques) citados en el P/M de acuerdo a las condiciones naturales, modalidad agrícola, estado de los bosques y suelo para definir el rumbo que tomará la comunidad objeto.

Posteriormente se deben considerar los ítems de las actividades específicas, pero cabe mencionar que habrá superposiciones en cuanto a la manera de lograr el objetivo mediante los respectivos acercamientos por el hecho de que en la práctica no serán actividades enfocadas en un “acercamiento único”. Por lo tanto, la selección de los ítems de actividades se realizará tomando en cuenta las demás condiciones socioeconómicas y necesidades de la comunidad.

Las medidas contra los incendios forestales, la educación ambiental y las medidas de mejoramiento de la economía familiar son actividades que resultarán necesarias en cualquiera de los acercamientos, y por lo tanto, deberán ser ciertamente incluidas en las actividades como ítems comunes. En este sentido, se deben considerar por ejemplo las medidas concretas contra los incendios forestales, los detalles de las medidas para el mejoramiento de la economía familiar o métodos de educación ambiental, tomando en cuentas las condiciones socioeconómicas u otras condiciones inherentes a cada comunidad.

Existen actividades que benefician a toda la comunidad y otras que se limitan a nivel individual dependiendo de cuál sea el contenido de la actividad, pero básicamente las medidas contra incendios forestales y la educación ambiental son consideradas de interés público para la comunidad y como tal, se estima que el grupo de ejecución de actividades las desarrollará en coordinación con los comités comunales. También en cuanto a las demás actividades, es posible que las mismas sean llevadas a cabo a nivel de comunidad o grupo dependiendo de las características que tengan las comunidades o ubicación de las fuentes de agua entre otros. Los detalles de la organización para la ejecución de dichas actividades se describen en el punto “2.2.3 Administración organizativa y sistema de ejecución”.

1) Selección del acercamiento prioritario



2) Selección de aspectos concretos

## 2.2.2 Elaboración del Programa de Actividades

### (1) Manejo Forestal

#### 1) Lineamiento Básico

Las actividades referentes al manejo forestal serán planificadas tomando en cuenta los siguientes lineamientos:

- Dedicar una constante atención a cómo deberá ser la distribución de bosques y el uso de los suelos en el futuro desde el punto de vista del desarrollo integral comunitario.
- Deberá tener un enfoque de la administración comunitaria que tenga en cuenta estos aspectos.

#### 2) Información a Tener en Cuenta

Para poder entablar un manejo forestal más realista en las comunidades objeto, se debe dedicar especial atención en los siguientes puntos durante el estudio preliminar de manera de convertirlo en materiales de juicio para la selección de actividades.

- Topografía (grado de pendiente)
- Distribución y ubicación de las viviendas
- Distribución de los bosques y áreas de cultivo
- Distribución de las áreas de pastoreo y distribución de los árboles dentro de las mismas
- Ubicación de las fuentes de agua y bosques ubicados en las mismas
- Método de cultivo (uso del fuego, cultivo migratorio con quema, cultivo en parcelas permanentes)
- Suelos de las áreas de cultivo (erosiones, profundidad de suelo, cantidad de gravas y rocas)
- Mano de obra (encargados de los trabajos de campo, cantidad de personas que migran en busca de trabajo)
- Probabilidades de la creación de brigadas contra incendio
- Otros

#### 3) Elaboración del Mapa de Uso Actual del Terreno

Resulta importante identificar la distribución de los bosques y la situación actual de uso a fin de llevar adelante un adecuado manejo forestal. Para lo cual, se elaborará de la siguiente manera un mapa que indique el uso actual de los terrenos en la comunidad.

< Captación del panorama general desde una vista distante >

a. Verificar el estado de uso de suelos de la comunidad en general desde un lugar donde se pueda abarcar, con sólo una mirada, toda la comunidad juntamente con habitantes que tenga conocimientos detallados sobre los límites de las comunidades y circunstancias que rodean a las mismas.

- Materiales a preparar: materiales para escribir, nota de campo (sería conveniente contar con un mapa topográfico (1/50.000) y binoculares)

b. Identificar los límites de las comunidades, su topografía general y ríos.

c. Verificar la ubicación de los principales establecimientos de la comunidad como ser escuela, iglesia, camino, fuente de agua entre otros.

d. Identificar la distribución de las viviendas, área de cultivo, bosques (bosques naturales, plantación, tacotales), áreas de pastoreo y tierras descubiertas.

< Identificación de la situación detallada mediante el recorrido dentro de la comunidad >

a. Realizar observaciones de campo y entrevistas referentes al estado de las áreas de cultivo que se consideran casos representativos de la comunidad, estado de los bosques y de las erosiones.

- Estado de las áreas de cultivo: tipo de cultivo, uso del fuego, rotación de cultivos, uso de abono orgánico, uso para pastoreo entre otros.
- Estado de los bosques: especies arbóreas de los bosques naturales y artificiales, claro, frondosidad de las plantas trepadoras y de los arbustos.
- Estado de las erosiones: presencia de zanjas y cárcavas, presencia y tamaño de gravas.

< Taller >

a. Regresar al poblado para elaborar el mapa de uso actual del terreno (ver mapa 2.2.2.1) sobre una cartulina en base a los datos arriba recopilados.

b. Se sugiere lo siguiente para la clasificación del uso de suelos

- Caminos, ríos
- Viviendas (incluye escuelas e iglesias)
- Áreas de cultivo, áreas de pastoreo, bosques, áreas de fuentes de agua, de toma de agua entre otros

c. Observar juntamente con los habitantes comunitarios, la situación actual de los suelos y las causas que generaron dicha situación con el mapa de uso actual del terreno en mano. Dentro de la misma, se logrará la concientización de los habitantes comunitarios sobre la importancia del manejo forestal y conservación del suelo.

d. El mapa de uso actual del terreno servirá de material para explicar la distribución adecuada de los bosques y el uso del suelo que tenga en cuenta el desarrollo de la comunidad.

#### 4) Ítems de la Medidas de Manejo Forestal

a. Los acercamientos que la comunidad deberá abordar de manera prioritaria son: “medidas contra la quema agrícola”, "medidas de conservación del suelo” y “medidas de mejoramiento de los bosques”. Los acercamientos prioritarios de la comunidad correspondiente deberán ser aplicados de acuerdo a las “condiciones prioritarias” que se señalan en la siguiente tabla.

b. Las medidas de producción de plantas serán aplicada a todas las comunidades debido que los tres acercamientos y el mejoramiento de la economía familiar de las actividades básicas requieren de las actividades de plantación.

c. La “medida contra los incendios forestales” resultan necesaria en todas las comunidades.

d. Los ítems de actividades individuales de cada medida podrán ser los que se señalan en la Tabla 2.2.2.1. Estos ítems de actividades se adecuan a las ubicaciones (localidades) que cuentan con las “principales condiciones para la aplicación de los ítems de las actividades” que se señalan en la Tabla 2.2.2.2. No obstante, esto nada más ordena fundamentalmente las áreas con medidas y los ítems de actividades, y por lo tanto, el establecimiento de las obras pequeñas para la conservación del suelo deberá ser planificado oportunamente en los puntos necesarios.

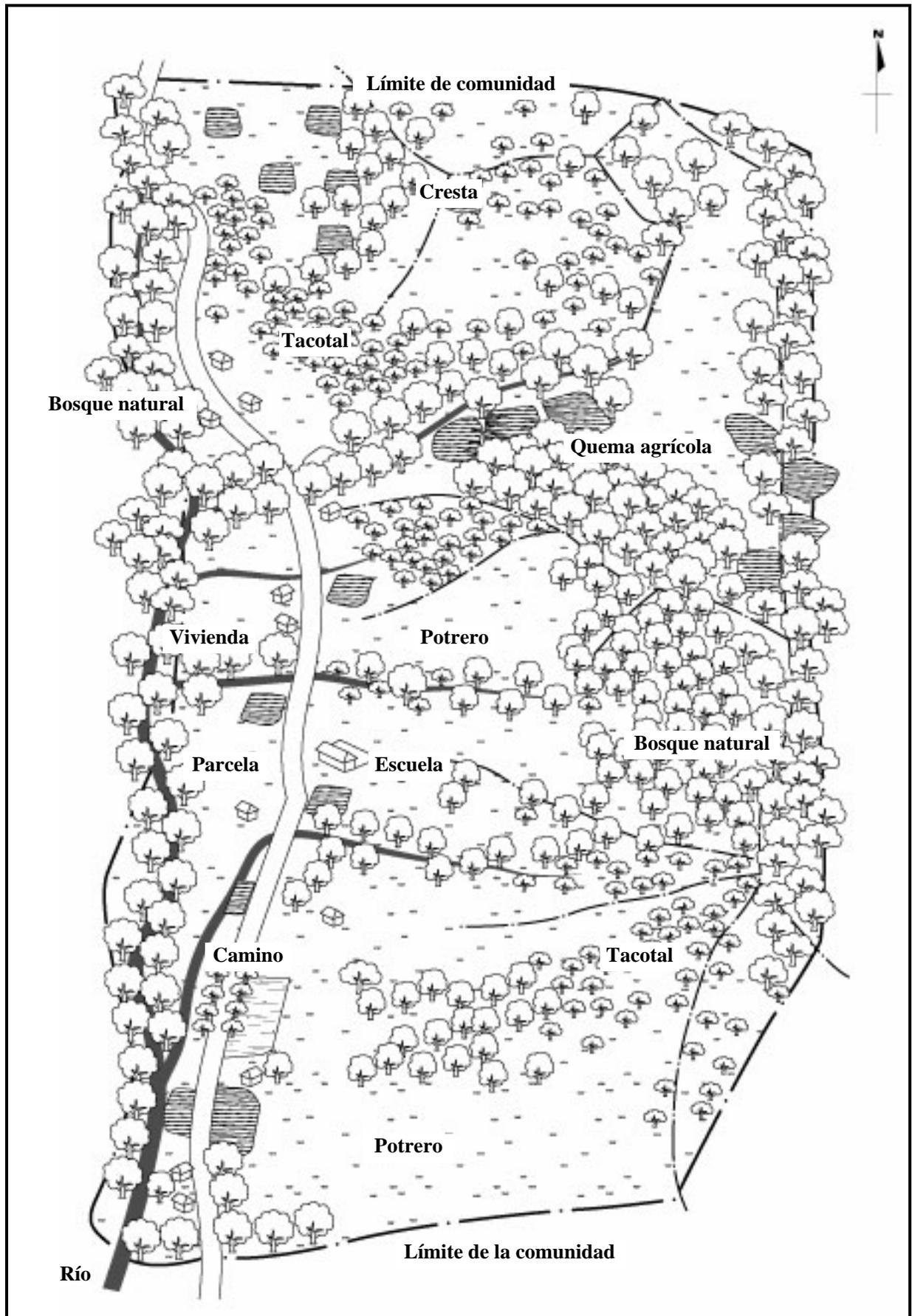


Figura 2.2.2.1 Ejemplo del Mapa del Uso del Suelo

Tabla 2.2.2.1 Medidas para el Manejo Forestal

Medidas	Condiciones prioritarias para la selección de las medidas	Resumen de las actividades	Items de actividades individuales																						
			Bordos	Barreras muertas	Barreras vivas	Cercas vivas	Uso de abono orgánico	Pequeñas obras de conservación del suelo	Silvopastoril	Enriquecimiento	Plantación	Limpieza de malezas	Corte de bejucos	Raleo de saneamiento	Raleo comercial	Podas de ramas	Corte de rebrotes	Establecimiento de rondas cortafuego	Recolección de semillas	Producción de plantas	Elaboración y difusión del reglamento comunal sobre el uso del fuego	Campaña de prevención de incendios forestales	Formación de brigadas contra incendios forestales		
Acercamiento prioritario	Medida contra la quema agrícola	Mucho de los bosques se han convertido en tacotales a causa del cultivo con quema practicado durante largos años	○	○	○	○	○	○	○																
	Medida de conservación del suelo	Aunque la degradación de los bosques no es avanzada, la modalidad del cultivo agrícola es inadecuada causando la degradación del suelo que a la vez genera la disminución de la productividad y se teme la expansión de la frontera agrícola hacia los bosques.																							
	Medida de mejoramiento de los bosques	Existen bosques naturales que requieren de cuidados debido a la disminución de la densidad o presencia de árboles sobremaduros y dañados.																							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de reforestación debido a las áreas de cultivo y pastoreo abandonadas</li> <li>• Es necesario realizar cuidados de los bosques artificiales (por alta densidad y presencia de malezas y plantas trepadoras)</li> <li>• Existen expectativas referentes a la producción de madera y leña para autoconsumo y venta.</li> </ul>																							
Producción de plantas	Todas las comunidades																								
Medida contra incendios forestales	Todas las comunidades	Prevención de incendios																							
		Extinción de incendios																							○

Observación: En cuanto a la selección de actividades individuales, la misma no se limitará a aquellas marcadas con “○” conforme a la situación de la comunidad sino que se seleccionarán otros items de acuerdo a las necesidades.

Tabla 2.2.2.2 Principales Condiciones para la Aplicación de los Ítems de Actividades

Actividades individuales		Principales condiciones para la aplicación de los ítems de las actividades
Mejoramiento de las áreas de cultivo y de pastoreo	Bordos	-Las tierras agrícolas están ubicadas en lugares con pendiente -Existen pocas gravas o rocas y el suelo cuenta con una densa capa acumulada.
	Barreras muertas	-Las tierras agrícolas están ubicadas en lugares con pendiente -Abundan gravas o rocas
	Barreras vivas	-Las tierras agrícolas o tierras de pastoreo están ubicadas en lugares con pendiente. -Existen derrumbes o lugares vulnerables. Existen barreras muertas, bordos y terrazas
	Cercas vivas	-Hay tierras agrícolas y tierras de pastoreo. -Falta de leña y de forraje para alimento del ganado
	Uso de abono orgánico	Todas las comunidades (esta actividad será particularmente importante en caso que no se puedan construir bordos o barreras muertas por falta de mano de obra masculina)
	Obras pequeñas de conservación del suelo	Se observa el desarrollo de cárcavas
	Silvopastoril	Las áreas de pastoreo cuentan con pocos árboles
Manejo de bosques naturales	Enriquecimiento	Áreas en donde se observa disminución de la densidad por la extracción comercial de árboles
	Limpieza de malezas	Se observa alta cantidad de malezas que impiden el crecimiento de los árboles plantados
	Corte de bejucos	El crecimiento de los árboles es impedido por los bejucos que trepan por los mismos
	Raleo de saneamiento	Existen árboles que impiden el crecimiento de árboles comerciables
	Raleo comercial	Se impide el crecimiento diamétrico debido a la alta densidad
	Poda de ramas laterales	La ramificación ejerce presión sobre los árboles adyacentes
	Establecimiento de rondas cortafuego	Áreas donde se teme la propagación de los incendios forestales
Manejo de bosques artificiales	Plantación	Hay tierras agrícolas, tierras de pastoreo o tierras abandonadas.
	Limpieza de malezas	Se observa alta cantidad de malezas que impiden el crecimiento de los árboles plantados
	Corte de bejucos	El crecimiento de los árboles es impedido por los bejucos que trepan por los mismos
	Raleo de saneamiento	Existen árboles que impiden el crecimiento de los árboles plantados
	Raleo comercial	Se impiden el crecimiento diamétrico debido a la alta densidad
	Poda de ramas laterales	La ramificación ejerce presión sobre los árboles adyacentes
	Corte de rebrotes	Se observa excesivo números de rebrotes
Establecimiento de rondas cortafuego	Áreas donde se teme la propagación de los incendios forestales	
Recolección de semillas Producción de plantas		Todas las comunidades (incluye enriquecimiento del manejo de los bosques naturales, plantación, especies arbóreas a plantar para la medida de conservación del suelo y medidas contra la quema agrícola, producción de plantas frutales para el mejoramiento de la economía familiar)
Actividades de prevención de incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración y difusión del reglamento comunal sobre el uso del fuego</li> <li>• Campañas de prevención de incendios forestales</li> <li>• Difusión de rondas cortafuego</li> </ul>	Todas las comunidades
Actividades de extinción de incendios	Formación de brigadas contra incendios forestales	

5) Indicadores de Monitoreo

En la tabla siguiente se señala un ejemplo de los indicadores de monitoreo a ser aplicados durante el proceso de desarrollo de las actividades. Cabe mencionar que no hace falta utilizar todos estos indicadores, sino que más bien se seleccionarán, de acuerdo al contenido de las actividades, aquellos indicadores fáciles de entender y que además faciliten la compilación de datos, teniendo en cuenta el hecho de que las actividades serán realizadas principalmente por los habitantes comunitarios. Un ejemplo sería el caso de las actividades forestales. Esta tarea dificulta un diagnóstico superficial, por lo que se pensaría en un diagnóstico sobre la base de la cantidad de personas y días destinados en el lugar. Además, los valores meta de los indicadores serán definidos en cantidades específicas, tomando en cuenta el método de ejecución de las actividades, duración de las actividades y cantidad de trabajo.

Tabla 2.2.2.3 Indicadores de Monitoreo

Medidas	Actividades	Indicadores
Medidas contra la quema agrícola	Mejoramiento de áreas de cultivo y de pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bordos</li> <li>• Barreras muertas</li> <li>• Barreras vivas</li> <li>• Cercas vivas</li> <li>• Uso de abono orgánico</li> <li>• Obras simples de conservación del suelo</li> <li>• Silvopastoril</li> </ul>
Medidas de conservación del suelo		
Medida de mejoramiento de bosques	Manejo de bosques naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enriquecimiento</li> <li>• Raleo de saneamiento, corte de bejucos</li> <li>• Establecimiento de rondas cortafuego</li> </ul>
	Manejo de bosques artificiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantación</li> <li>• Limpieza de malezas, Corte de bejucos</li> <li>• Raleo de saneamiento y comercial</li> <li>• Corte de rebrotes</li> <li>• Establecimiento de rondas cortafuego</li> </ul>
Medida de producción de plantas	Recolección de semillas Producción de plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad recolectada por especie</li> <li>• Número de plantas producidas por especie</li> </ul>
Medida contra incendios forestales	Actividades de prevención de incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración y difusión del reglamento comunal sobre el uso del fuego</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaña de prevención de incendios forestales</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de rondas cortafuego</li> </ul>
	Actividades de extinción de incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de brigadas contra incendios</li> <li>• Acción de combate por brigada</li> </ul>

## 6) Método de Elaboración del Plan

De entre el programa de acción, el plan referente al manejo forestal deberá elaborarse seleccionando los ítems del plan a través del siguiente procedimiento.

a. Adjuntar el mapa de uso futuro del suelo como plano adjunto del Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre.

b. Acercamientos prioritarios e ítems de actividades

- Realizar, de acuerdo a la situación de la comunidad, la priorización de las medidas contra la quema agrícola, conservación del suelo y mejoramiento de los bosques de entre los acercamientos prioritarios.
- Seleccionar los ítems de actividades referentes a los acercamientos de alta prioridad.
- Los ítems de actividades deben ser definidos seleccionando y combinando diversos ítems de acuerdo a las necesidades.
- Debido a que diversas situaciones rodean a una comunidad, el trabajo no solo se limitará a los acercamientos de alta prioridad sino también se seleccionarán ítems de actividades referentes a los acercamientos ubicados en niveles intermedios e inferiores.
- Las plantas se producirán dentro de las comunidades.

c. Medidas contra incendios forestales e ítems de actividades

- Las medidas contra incendios forestales deberán estar ciertamente incluidas dentro del plan.
- Definir los respectivos ítems de actividades de las tareas de prevención y extinción del fuego.

## (2) Educación Ambiental

### 1) Lineamiento Básico

La educación ambiental será considerada bajo el siguiente lineamiento e incluida como un plan específico.

- Ofrecer la oportunidad de reflexionar sobre lo que se ha venido desarrollando hasta la fecha.
- Adquirir conocimientos referentes al impacto que genera el incendio forestal y la quema agrícola.

- Elevar la conciencia de todos los habitantes, sin distinción de edad ni de sexo, sobre los bosques y el medio ambiente.
- Reconfirmar los efectos que los bosques y árboles causan en la vida de los habitantes.

## 2) Información a Tener en Cuenta para la Definición de los Ítems de las Actividades

Se debe dedicar especial atención en los siguientes aspectos durante el estudio preliminar de manera de convertirlos en un apropiado material de juicio para los ítems de actividades a fin de elaborar el plan de educación ambiental en la comunidad objeto.

- Diagnóstico del uso del fuego y cultivo migratorio con quema
- Frecuencia de incendios forestales
- Variación de la cantidad de agua de los ríos y otras fuentes, y sus problemas
- Situación de la deforestación
- Situación de la erosión
- Percepción referente a la necesidad de la conservación del suelo
- Voluntad de realizar actividades relacionados con los bosques y el medio ambiente
- Situación de la educación ambiental en la enseñanza primaria
- Opiniones de los maestros de la escuela primaria
- Tipos de educación religiosa

## 3) Propuesta de Actividades Específicas

La tabla siguiente señala la educación ambiental llevada a cabo en el E/P. Aunque el contenido de dicha educación fue prácticamente igual en todas las comunidades, la misma contribuyó a elevar en cierta forma la conciencia de los habitantes comunitarios.

Para la ejecución de las actividades de manejo forestal, el equipo técnico formulará la educación ambiental combinando adecuadamente los ítems de las actividades que se indican en la tabla siguiente de acuerdo a la necesidad de la comunidad, de tal manera que todos los habitantes de todas las generaciones (tanto niños como adultos) puedan participar en la misma.

Además, debido a que el INAFOR y MARENA llevan a cabo la prevención de incendios forestales o la educación ambiental por su parte, también se tratará de aprovechar dichos emprendimientos.

Por ejemplo, si un maestro de la escuela primaria demuestra un elevado interés en la educación ambiental, se planificará la educación ambiental en torno a dicho maestro, la cual

deberá planificarse no solo de manera teórica sino combinando entrenamientos en campo como ser trabajos de reforestación y estudios de campo. También deberá incluir espacios para la participación y cooperación de los padres.

Por su parte, el INAFOR y MARENA propondrán lo que se debe realizar a futuro y elevarán la conciencia de las comunidades respecto a los bosques y al medio ambiente, organizando capacitaciones sobre los bosques y el medio ambiente dirigidos a los habitantes generales de la comunidad y realizando estudios de las localidades.

De esta manera, lo importante es hacer que todos puedan participar de la educación ambiental.

Tabla 2.2.2.4 Educación Ambiental Ejecutada en el E/P

Actividades	Subítems de actividades	Principales condiciones para la ejecución de las actividades
Incorporación de la educación ambiental en la educación primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos prácticos de recorrido de bosques (observaciones sobre la situación de deterioro de los bosques y estado de erosión entre otros)</li> <li>• Cursos prácticos de verificación de las especies encontradas dentro de la comunidad e identificación de las especies arbóreas</li> <li>• Instalación de viveros dentro del predio de la escuela, producción de plantas, reforestación y cuidado</li> <li>• Reforestación y cuidado en terrenos comunitarios (caminos, iglesias entre otros)</li> <li>• Compra de materiales didácticos y suscripciones</li> <li>• Elaboración y colocación de carteles sobre el medio ambiente</li> <li>• Creación y desarrollo de actividades de brigadas ecológicas de niños</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés y entusiasmo de los maestros</li> <li>• Cooperación de los padres</li> <li>• Empeoramiento del entorno de vida (sombras, agua entre otros)</li> <li>• Degradación de los bosques</li> </ul>
Realización de campañas de prevención de incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración y difusión de reglamentos comunales sobre el uso del fuego</li> <li>• Presentación de actividades para la conservación de bosques</li> <li>• Preparación y colocación de carteles y pasacalles</li> <li>• Campañas con la invitación de comunidades aledañas</li> <li>• Presentación de socio drama sobre incendios forestales y conservación del medio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocurrencia de incendios forestales</li> <li>• Situación real del uso del fuego</li> <li>• Disponibilidad del reglamento comunal y su cumplimiento</li> </ul>
Incorporación en la educación religiosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas sobre el bosque y el medio ambiente durante la misa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de educación religiosa</li> <li>• Interés y entusiasmo del líder de la educación religiosa</li> </ul>
Realización de eventos en el día del árbol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de las actividades forestales realizadas</li> <li>• Charlas sobre la conservación del medio ambiente</li> <li>• Concurso de la reina ecológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés y entusiasmo del líder de la comunidad</li> <li>• Conciencia de los habitantes respecto a los bosques y el medio ambiente</li> </ul>
Educación ambiental general por parte del INAFOR y MARENA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de cursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso al INAFOR y MARENA</li> </ul>

Se debe tener en cuenta lo siguiente en el momento de planificar la educación ambiental:

- Debido a que la educación ambiental es una actividad que deberá ser dirigida no solamente a los participantes sino a todos los habitantes de la comunidad, la organización ejecutora se esforzará a planificar y formular la educación dirigida a todos los habitantes en coordinación con los comités comunales.
- Incorporar al docente primario de mayor nivel académico como persona clave de la educación ambiental. Además, se aprovechará el currículo del MECD para la educación ambiental.
- Prever observaciones en campo de las destrucciones ambientales para concienciar a los habitantes sobre la importancia de conservar los bosques y el medio ambiente realizando comparaciones entre el “antes y después”.

#### 4) Indicadores de Monitoreo

La tabla siguiente señala el ejemplo de los indicadores de monitoreo a ser utilizados durante el proceso de ejecución de las actividades agrupados por ítem de actividad. El mismo se ha definido de una manera simple con la premisa de que los participantes puedan realizar el monitoreo sin la orientación del equipo técnico.

Tabla 2.2.2.5 Indicadores de Monitoreo

Actividades	Indicadores
Incorporación de la educación ambiental en la educación primaria	• Número de niños y padres participantes
Realización de campañas de prevención de incendios forestales	• Número de participantes • Número de incendios forestales ocurridos • Disponibilidad del reglamento comunal sobre el uso del fuego y su cumplimiento
Incorporación en la educación religiosa	• Número de participantes
Realización de eventos en el día del árbol	• Número de participantes
Educación ambiental general por parte de INAFOR y MARENA	• Número de participantes • Número de quemas realizadas • Número de personas que realizan el cultivo migratorio con quema

#### 5) Método de Elaboración del Plan

El contenido de la educación ambiental difiere según las necesidades de la comunidad, situación en la que se encuentren los bosques y áreas de cultivo y circunstancias económicas entre otras. Además, tiene como propósito motivar a los habitantes comunitarios a participar de las actividades para promover el manejo forestal y reducir la presión ejercida sobre los bosques.

Por lo tanto, el plan deberá ser formulado combinando de manera flexible los aspectos recomendables para la comunidad tomando en cuenta la situación de las necesidades de la comunidad y la viabilidad de los ítems mencionados antes.

La selección de los subítems específicos respecto a los ítems de actividades seleccionados se realizará tomando como referencia la tabla siguiente para luego definir aquellos necesarios y posibles para la comunidad correspondiente.

Tabla 2.2.2.6 Detalles del Plan por Ítem de Actividades

Actividades	Ejemplos de subítems de actividades
Incorporación de la educación ambiental en la educación primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subítems de actividades posibles (ver la Tabla 2.2.2.3)</li> <li>• Método de participación de los padres</li> <li>• Selección de terrenos comunitarios en donde se pueda realizar la reforestación</li> <li>• Ejecutores</li> </ul>
Realización de campañas de prevención de incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido del reglamento comunal sobre el uso del fuego</li> <li>• Menú de actividades posibles (ver la Tabla 2.2.2.3)</li> <li>• Invitaciones a las comunidades aledañas</li> <li>• Ejecutores</li> </ul>
Incorporación en la educación religiosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de las misas</li> <li>• Ejecutores</li> </ul>
Realización de eventos en el día del árbol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalles de los eventos</li> <li>• Invitación a las comunidades aledañas</li> <li>• Aseguramiento de las áreas a reforestar</li> <li>• Ejecutores</li> </ul>
Educación ambiental general por parte del INAFOR y MARENA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorías generales, explicación de la ley y reglamentos forestales, prevención de incendios forestales entre otros</li> <li>• Época de ejecución</li> <li>• Participantes</li> <li>• Ejecutores</li> </ul>

### (3) Mejoramiento de la Economía Familiar

#### 1) Lineamiento Básico

Las actividades de las medidas de mejoramiento de la economía familiar, se estudiarán sobre la base de los siguientes lineamientos y se incluirán como plan.

- El contenido del plan debe contribuir a generar “comodidades materiales” y “comodidades espirituales” y acondicionar un entorno de vida en donde los habitantes comunitarios puedan desarrollar de manera continua las actividades de manejo forestal.
- El contenido del plan debe enfocarse en las actividades que contribuyan a reducir la presión sobre los bosques.

- En cuanto al contenido del apoyo, el mismo no deberá incluir incentivos temporales como ser ayuda alimenticia sino proponer un contenido que contribuya a lograr un continuo mejoramiento de la economía familiar.
- Aplicar el enfoque de género para promover la participación de las mujeres en las actividades agrícolas y las relacionadas al bosque, generalmente consideradas una tarea de los hombres, y en particular en el proceso de la toma de decisiones.

## 2) Información a Tener en Cuenta para la Definición de los Ítems de Actividades

Se debe dedicar especial atención en los siguientes aspectos durante el estudio preliminar de manera de convertirlos en un apropiado material de juicio para los ítems de actividades a fin de formular medidas más realistas para el mejoramiento de la economía familiar en la comunidad objeto.

- Principales actividades productivas, ingreso y egreso familiar, fuerza laboral, situación alimenticia.
- Información referente a la leña (volumen de consumo, tiempo requerido para su extracción, gastos, diagnóstico de la venta entre otros)
- Condiciones naturales (fuentes de agua, condiciones del terreno entre otras)
- Modalidad agrícola
- Condiciones de la infraestructura básica (disponibilidad y ubicación de las instalaciones para el abastecimiento de agua, estado de los caminos entre otras)
- Mercado, pronóstico de la posibilidad y método de venta
- Género
- Otros

## 3) Propuestas de las Actividades Específicas

El contenido del plan para el mejoramiento de la economía familiar difiere según las necesidades de la comunidad, situación de las condiciones del terreno de cada productor y circunstancias económicas entre otros. Además, tiene como propósito motivar a los habitantes comunitarios a participar de las actividades para promover el manejo forestal y reducir indirectamente la presión ejercida sobre los bosques, y por lo tanto, deberá planificarse combinando de manera flexible cada uno de los componentes citados más abajo.

Tabla 2.2.2.7 Ítems de Actividades

Actividades	Contenido
Huerto familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de huertos familiares en terrenos cercanos de viviendas donde se plantarán cultivos agrícolas, frutales, árboles, plantas medicinales entre otros</li> <li>• Fabricación de insecticidas orgánicas, abonos orgánicos (abono verde, compost)</li> </ul>
Cocina mejorada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción y difusión de cocinas mejoradas</li> </ul>
Instalación simple de suministro de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación o construcción de tanques y pozos comunitarios, instalaciones simples de suministro de agua</li> </ul>
Sistema simple de riego por gravedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de sistemas simples de riego por gravedad</li> <li>• Reducción del cultivo con quema o prolongación del periodo de barbecho agrícola o tacotales</li> </ul>
Diversificación de cultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción de tipo de cultivo de elevada rentabilidad (maní, ajonjolí, hortalizas entre otros)</li> <li>• Evitar los daños causados por el cultivo repetitivo a través de la rotación de cultivos de gramíneas y legumbres</li> <li>• Reducción de daños causados por plagas mediante cultivos asociados de 2 ó 3 tipos</li> <li>• Selección e introducción de variedades con período de cultivo corto y resistentes a la sequía</li> </ul>
Cultivo de café	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de cultivos de café en bosques naturales</li> </ul>
Venta lucrativa de los productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de reuniones sobre el mercado (incluye la recolección de información sobre posibles destinos de venta, definición del volumen, meta de venta, discusiones sobre modalidades y probabilidades de venta)</li> </ul>

#### 4) Condiciones Prioritarias de Ejecución

Al tener en cuenta las cantidades posibles de invertir, no siempre todos los aspirantes podrán participar de las actividades que deseen y además, en algunos casos resultarán inejecutables por condiciones del terreno entre otras razones. Por lo tanto, se indica en la tabla siguiente las condiciones prioritarias de ejecución como punto de referencia para la selección de los ítems de actividades.

Tabla 2.2.2.8 Condiciones Prioritarias para la Ejecución

Actividades	Condiciones prioritarias para la ejecución
Huerto familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen necesidades y voluntad de cultivar hortalizas y frutas</li> <li>• Tanto las hortalizas como las frutas representan gran parte de los gastos familiares</li> <li>• Existen terrenos con condiciones que posibilitan el frecuente riego</li> <li>• Es posible asegurar la mano de obra</li> </ul>
Cocina mejorada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen necesidades por parte de usuarios de la cocina</li> <li>• La compra de leña representa gran parte de los gastos familiares</li> <li>• La carga por la extracción de leña es elevada</li> <li>• Se destaca el consumo de leña a pesar de la reducción de la superficie boscosa</li> <li>• Se dispone de arcillas y piedras aptas para la cocina</li> </ul>
Instalación simple de suministro de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispone de fuentes de agua con suficiente volumen</li> <li>• Existen planes de instalar huertos familiares o viveros, pero no se dispone de instalaciones de suministro de agua en las cercanías</li> <li>• La carga laboral por la recolección de agua es elevada</li> <li>• Se estima que la introducción de la instalación de suministro de agua se convertirá en el mayor incentivo para la ejecución de las actividades relacionadas a los bosques y el medio ambiente</li> <li>• Se determina que cuentan con la capacidad de realizar el debido control y mantenimiento (en particular cuando se requiere de combustibles o materiales para la reparación)</li> </ul>
Sistema simple de riego por gravedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispone de fuente con volumen suficiente para su aprovechamiento</li> <li>• Se determina que cuentan con la capacidad de realizar el debido control y mantenimiento (en particular cuando se requiere de materiales para la reparación)</li> <li>• La necesidad por el aumento del volumen de las cosechas es elevada</li> <li>• Existe el interés de convertir las tierras en parcelas permanentes mediante el cultivo con riego</li> </ul>
Diversificación de cultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe el interés de vender los productos agrícolas</li> <li>• Las condiciones del suelo indican la posibilidad de cultivar otros tipos de cultivos además de las gramíneas y legumbres</li> </ul>
Cultivo de café	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen bosques naturales ubicados a una altura de más de 500m sobre el nivel del mar</li> <li>• Se tiene estimado el canal de venta</li> </ul>
Venta lucrativa de los productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comercialización de los productos es la mayor motivación que induce a los habitantes a participar de las actividades. Existe el interés de vender los productos</li> <li>• Se cuenta con canales de venta existentes</li> <li>• Fácil acceso al mercado existente (tener en cuenta el volumen de trabajo y el mantenimiento de la calidad de los productos)</li> </ul>

### 5) Alcance de los Participantes

En principio, y desde el punto de vista de una ejecución efectiva de dichas actividades de manejo forestal, las personas objeto de las actividades del plan para el mejoramiento de la economía familiar serán las que ejecutarán dichas actividades. Sin embargo, teniendo en cuenta el objetivo del presente P/M que es el “manejo forestal para la prevención de desastre”, se permitirá la participación de otras personas en caso que se presenten numerosos aspirantes con la condición de que participarán y cooperarán con las demás actividades relacionadas con los bosques y el medio ambiente.

Las actividades serán básicamente individuales pero, de acuerdo a las condiciones de la fuente de agua, terreno o la solidaridad de la comunidad, también se tendrán en cuenta otras modalidades de trabajo como ser el huerto familiar o huerto comunitario.

## 6) Indicadores de Monitoreo

Durante el flujo de ejecución de las actividades, los técnicos o los habitantes comunitarios monitorearán el proceso de ejecución y los resultados de las actividades para realizar las revisiones del plan de acuerdo a las necesidades. En la tabla siguiente se señala un ejemplo de los indicadores de monitoreo, los cuales se tomarán como referencia a fin de considerar las condiciones actuales de las comunidades, el método de ejecución o la duración de las actividades para luego definir los valores específicos de metas u otros indicadores.

Los indicadores deberán ser simples y concisos y no numerosos debido a que el hecho de que los habitantes puedan verificar el avance o los resultados de las actividades a través del monitoreo, representa un proceso sumamente importante que motivará a los mismos a continuar con mayores actividades.

Tabla 2.2.2.9 Indicadores de Monitoreo

Actividades	Indicadores	Observaciones
Huerto familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes</li> <li>• Situación de aprendizaje de las técnicas</li> <li>• Tipos, cantidades y crecimiento de los cultivos agrícolas y frutales</li> <li>• Mejoramiento del hábito alimenticio</li> <li>• Reducción del gasto y aumento del ingreso familiar</li> </ul>	Se debe realizar las confirmaciones referentes a la equidad en la distribución de los beneficios juntamente con la persona que participa de las actividades, desde el enfoque del género
Cocina mejorada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de cocinas introducidas</li> <li>• Cambios en el volumen de consumo de leña</li> <li>• Mayor disponibilidad de tiempo debido a la reducción de tiempo en la recolección de leña y tiempo de cocina</li> <li>• Estado de uso y mantenimiento de la cocina</li> </ul>	Es necesario realizar las confirmaciones referentes a los impactos causados por la reducción de consumo de leña y de tiempo de cocina
Instalación simple de suministro de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de uso</li> <li>• Estado de control y mantenimiento de la instalación</li> <li>• Impacto generado en el crecimiento de cultivos agrícolas y árboles</li> </ul>	—
Sistema de riego simple por gravedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de uso</li> <li>• Estado de control y mantenimiento de la instalación</li> <li>• Cambios en el volumen de producción</li> <li>• Superficie de las parcelas permanentes</li> </ul>	Se enfatizará la situación de las parcelas permanentes durante el monitoreo debido a que el propósito es convertir los terrenos en parcelas permanentes mediante la introducción del riego
Diversificación de cultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios registrados en el tipo de cultivo agrícola y su volumen de producción</li> <li>• Enriquecimiento del hábito alimenticio</li> </ul>	—
Cultivo de café	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes</li> <li>• Cantidad plantada y estado de su crecimiento</li> <li>• Estado de venta del café</li> </ul>	Tener presente el hecho de que el objetivo principal es la conservación y uso eficiente de los bosques naturales
Venta lucrativa de los productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de información referente al mercado</li> <li>• Tipos y volúmenes de productos agrícolas vendidos</li> <li>• Asegurar canales fijos de venta</li> </ul>	—

#### 7) Método de Elaboración del Plan

El contenido y la escala del plan para el mejoramiento de la economía familiar difieren según las necesidades de la comunidad, condiciones del terreno de cada productor y circunstancias económicas. Además, tiene como propósito motivar la participación en las actividades a fin de promover el manejo forestal y reducir de manera indirecta la presión sobre los bosques. Por lo tanto, el plan deberá planificarse combinando flexiblemente los ítems de actividades recomendables para la comunidad correspondiente mencionados antes.

Se estima que en cuanto a las actividades relacionadas a la venta lucrativa de los productos, tanto el contenido como la época de inicio de dichas actividades podrían variar de acuerdo al peso que ocupa la intensidad de las “expectativas de los habitantes participantes hacia la comercialización” en la motivación para realizar las actividades o de acuerdo al contenido de las demás actividades. Por lo tanto, en el programa de actividades sólo deberán mencionarse: 1) principales cultivos agrícolas o especies arbóreas que se destinarían a la venta lucrativa, y 2) temas principales a tratarse en las reuniones (ejemplo: identificación de los mercados existentes, identificación de los precios adecuados de los cultivos y especies arbóreas, consideraciones sobre la forma de venta en los mercados existentes entre otros) y los detalles a planificarse al momento de elaborar los programas de actividades individuales.

#### (4) Tabla del Programa de Actividades

A continuación, se señala el ejemplo del formato del Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre y de la MDP de dicho programa.

## Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre (Ejemplo)

Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre			
Departamento:		Municipio:	
		Comunidad:	
Información de la comunidad			
Superficie; 490 ha	Topografía: pendiente suave	Población/número de familias: 340/68	Condición de camino: Mala en período de lluvia
Escuela: Preescolar hasta 5to. Grado		Principal fuente de agua: Río, Pozo (privado), Ojo de agua (4)	
Superficie de propiedad: 0 a 2 Mz( familias), 2 a 10 Mz( familias), 10 a 20Mz( familias), más de 20 Mz( familia)			
Principales medios de vida: Agricultura (maíz, frijol blanco, yuca, trigo millón, sorgo, hortalizas), Ganadería (carne, leche, 168 cabezas), Migraciones en busca de trabajo			
Principales fuentes de ingreso en efectivo: Venta de productos agrícolas excedentes y salario de jornaleros			
Organizaciones comunitarias: comité comunal, comité de desastres, comité de salud, brigadas ecológica (apoyo a las actividades de reforestación)			
Actividades y características del comité comunal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité comunal: 7 miembros de la directiva</li> <li>• Junta directiva: quincenal</li> <li>• Asamblea general: mensual, toma de decisión de la comunidad</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades dinámicas en torno al líder</li> <li>• Participación activa de las mujeres</li> </ul>
Experiencias en proyectos forestales o ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROCUENCA – INTA (1999 –): manejo turnado de dos viveros comunitarios y reforestación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción de plantas : 20,000 plantas</li> <li>- Transplante : 18,000 plantas</li> </ul> </li> </ul>		
Situación actual y problema forestal - ambiental de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de bosques (causa: cultivo de algodón y ajonjolí, ampliación del área de pastoreo)</li> <li>• Alto nivel de ocurrencia de incendios forestales (causa: caza, propagación de la quema agrícola propagación desde las comunidades aledañas entre otras)</li> <li>• Escasez de leña</li> <li>• Falta de conocimiento y técnicas sobre el bosque y conservación del suelo</li> <li>• Escasez de alimento ganadero durante la estación seca</li> </ul>		
<b>[PROGRAMA DE ACCIÓN]</b>			
Acercamiento prioritario	Prioridad 1	Mejoramiento de las áreas de cultivo mediante las medidas de conservación del suelo	
	Prioridad 2	Ampliación de los bosques artificiales y manejo de los bosques naturales mediante el mejoramiento forestal	
	Prioridad 3		
Principales acciones		Contenido	
Acercamiento prioritario	Obras para la conservación del suelo y conversión en parcela permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bordos, barreras vivas</li> <li>• Introducción de abono verde y compost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplicará en áreas de cultivo que registran deterioro de productividad debido a la erosión</li> <li>• IDEM</li> </ul>
	Creación de bosques artificiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aseguramiento de leña</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugares más cercanos a la vivienda de entre las áreas de cultivo o pastoreo abandonadas</li> </ul>
	Mejoramiento y mantenimiento de bosques naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enriquecimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugares con bosques naturales deteriorados donde se observan pérdidas de la masa boscosa y árboles útiles</li> </ul>
	Producción de plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección comunitaria de semillas</li> <li>• Administración de vivero comunitario</li> </ul>	
Actividades básicas	Medidas contra incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de brigadas contra incendios forestales</li> <li>• Establecimiento y difusión del reglamento comunal sobre la quema y uso del bosque</li> <li>• Realización de campañas de prevención de incendios forestales</li> </ul>	
	Educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de la educación ambiental a la educación primaria</li> <li>• Campañas de prevención de incendios forestales</li> </ul>	
	Mejoramiento de la economía familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huerto familiar</li> <li>• Cocina mejorada</li> </ul>	
Organización para la ejecución		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del coordinador de la organización ejecutora:</li> <li>• Nombre del subcoordinador:</li> <li>• Grupo de trabajo: Se formarán grupos zonales debido a la dispersión de las viviendas</li> </ul>	
Observación		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registran numerosas migraciones fuera del país en busca de trabajo durante la estación seca</li> </ul>	
Otros problemas		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal estado de los caminos</li> <li>• No se cuenta con medios de transporte público</li> <li>• No se dispone de electricidad</li> </ul>	
Mapa de uso actual del terreno, mapa de uso futuro del suelo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adjuntado como anexo</li> </ul>	

Sección II Capítulo 2 Guía de Lineamientos para la Elaboración del Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre

MDP(Ejemplo)

MDP: Departamento:

Municipio:

Comunidad:

Objetivo superior : Elevar las funciones forestales para la conservación del suelo y agua mediante actividades comunitarias voluntarias y continuas		
<p><u>Objetivo</u> Llevar a cabo actividades forestales para la conservación del suelo y agua creando una plataforma que permita desarrollar continuamente dichas actividades</p>	<p><u>Indicadores logrados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación de las actividades desarrolladas por parte de los grupos de habitantes</li> <li>• Grado de comprensión de los habitantes respecto a la necesidad de realizar actividades forestales</li> <li>• Aumento del número de habitantes que participan de las actividades</li> </ul>	<p><u>M&amp;E y su época de ejecución</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista a los participantes (a 1 año del inicio de las actividades)</li> <li>• Entrevista o encuesta a los participantes (a 1 año del inicio de las actividades y posteriormente 1 vez al año)</li> <li>• Resultado del automonitoreo (de acuerdo a la necesidad)</li> </ul>
<p><u>Resultados esperados</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ha empezado la medida de conservación del suelo</li> <li>2. Se ha aumentado el número de árboles mediante la reforestación</li> <li>3. Se han enriquecido los bosques naturales mediante la realización de su correspondiente manejos</li> <li>4. Se han producido las plantas en viveros</li> <li>5. Se ha tomado la medida de prevención de incendios forestales</li> <li>6. Se ha realizado la educación ambiental</li> <li>7. Se ha contribuido al mejoramiento de la economía familiar</li> </ol>	<p><u>Indicadores logrados</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Número de participantes según grupo</li> <li>1.2 Cantidades por ítems de actividad</li> <li>2.1 Número de participantes según grupo</li> <li>2.2 Número de plantas reforestadas por especie</li> <li>3.1 Número de participantes según grupo</li> <li>3.2 Jornal día destinado al manejo de bosques naturales</li> <li>3.3 Número de plantas reforestadas</li> <li>4.1 Número de participantes según grupo</li> <li>4.2 Cantidad de semillas recolectadas por especie</li> <li>4.3 Número de plantas producidas por especie</li> <li>5.1 Número de miembros de la brigada contra incendios forestales</li> <li>5.2 Disponibilidad del reglamento comunal sobre la quema y manejo forestal</li> <li>5.3 Realización de campañas para la prevención de incendios forestales</li> <li>5.4 Número de familias que realizan la quema agrícola</li> <li>5.5 Número de acciones de combate realizadas por las brigadas contra incendios forestales</li> <li>5.6 Reducción de incendios forestales</li> <li>6.1 Número de participantes según grupo</li> <li>6.2 Número de actividades realizadas por los alumnos primarios</li> <li>7.1 Número de participantes según grupo</li> <li>7.2 Superficie de huertos familiares habilitados</li> <li>7.3 Número de cocinas mejoradas instaladas</li> </ol>	<p><u>Fuentes verificables</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Lista de miembros</li> <li>1.2 Registro de actividades</li> <li>2.1 Lista de miembros</li> <li>2.2 Registro de actividades</li> <li>3.1 Lista de miembros</li> <li>3.2 Registro de actividades</li> <li>3.3 Registro de actividades</li> <li>4.1 Lista de miembros</li> <li>4.2 Registro de actividades</li> <li>4.3 Registro de actividades</li> <li>5.1 Lista de miembros</li> <li>5.2 Registro de actividades</li> <li>5.3 Registro de actividades</li> <li>5.4 Registro de actividades</li> <li>5.5 Registro de actividades</li> <li>5.6 Registro de actividades</li> <li>6.1 Lista de miembros</li> <li>6.2 Registro de actividades</li> <li>7.1 Lista de miembros</li> <li>7.2 Registro de actividades</li> <li>7.3 Registro de actividades</li> </ol>
<p><u>Principales actividades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización de las medidas de conservación del suelo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bordos, barreras vivas</li> </ul> </li> <li>2. Realización de la reforestación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de la plantación energética</li> </ul> </li> </ol>	<p><u>Inversiones</u></p> <p>&lt; Correspondientes a los habitantes &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terrenos, mano de obra</li> </ul> <p>&lt; Correspondientes al equipo técnico &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos y materiales necesarios para el proyecto, asistencia técnica</li> </ul>	<p><u>Observación</u></p>

<p>3. Realización del manejo de bosques naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enriquecimiento</li> </ul> <p>4. Producción de plantas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección comunitaria de semillas</li> <li>• Administración de viveros comunitarios</li> </ul> <p>5. Medidas de prevención de incendios forestales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento y difusión del reglamento comunal sobre la quema y manejo forestal</li> <li>• Realización de campañas de prevención de incendios forestales</li> <li>• Puesta en acción de combate por las brigadas contra incendio</li> </ul> <p>6. Educación ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental dirigida a las escuelas primarias</li> <li>• Realización de campañas de prevención de incendios forestales</li> </ul> <p>7. Medida de mejoramiento de la economía familiar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación de huertos familiares</li> <li>• Fabricación de cocinas mejoradas</li> </ul>		
--	--	--

### 2.2.3 Administración Organizativa y Sistema de Ejecución

#### (1) Lineamiento Básico

Se debe ordenar la organización a fin de que la organización ejecutora pueda cumplir las siguientes funciones:

- Cumplir con la función de enlace con los apoyos externos y facilitar una orientación técnica eficiente y fluida.
- Ofrecer a los participantes espacios de reuniones para el aprendizaje de nuevas técnicas.
- Formar grupos de participantes consolidando la solidaridad entre los mismos y haciendo que desarrollen actividades efectivas y eficientes.
- Elegir a la junta directiva y administrar la organización de manera funcional y eficiente.
- Posibilitar la rápida comunicación de información a los participantes.

#### (2) Información a Tener en Cuenta

Se debe dedicar especial atención en los siguientes aspectos durante el estudio preliminar de manera de convertirlos en un material apropiado de juicio para los ítems de actividades a fin de considerar el ordenamiento de la administración de las organizaciones y las organizaciones para la ejecución de las comunidades objeto.

En cuanto a la información sobre la autogestión indicada en la Tabla 1.5.7.2. de la Sección 2, esta información difícilmente podrá ser reunida con el estudio preliminar, y por lo tanto, se debe complementar los datos correspondientes a través de las entrevistas a los líderes de las comunidades entre otros.

- Número de miembros de la junta directiva, roles y funciones
- Confianza depositada en los líderes, presencia de liderazgo, dinamismo de las comunidades, otros responsables de la toma de decisión
- Organizaciones existentes en las comunidades y sus miembros
- Objetivo de cada organización, antecedentes de su creación y sus funciones, actividades que se realizan y principales resultados, dinamismo, método de financiamiento, relación con los comités comunales, sistema de comunicación entre los participantes.
- Problemas presentes en la administración de las organizaciones
- Actividades que desarrollan las comunidades con iniciativa propia y conflictos dentro de las comunidades
- Distribución de las viviendas

### (3) Consideraciones Específicas

#### 1) Formación de Organizaciones

Cada comunidad organizará a los habitantes que participarán del programa a fin de contribuir en la eficiente y fluida ejecución de actividades, pero en cuanto a la administración de las organizaciones y las organizaciones para la ejecución, es necesario tomar en cuenta previamente por lo menos los siguientes aspectos:

##### ① Clasificación de grupos

Tantear la manera de formar grupos de participantes de manera de facilitar la solidaridad de los miembros y el desarrollo eficiente de las actividades (agrupaciones por tipo de actividad o zona de residencia).

##### ② Elección de la junta directiva y definición de las tareas

Realizar discusiones sobre el método de selección de la junta directiva de las organizaciones ejecutoras y responsables de los grupos de trabajo, definición de las tareas y derechos entre otras cosas. También se confirmará la situación de las actividades, problemas y temáticas de las organizaciones existentes.

##### ③ Establecimiento del sistema de comunicación.

Definir la manera de transmitir la información necesaria correspondiente entre los participantes tomando como referencia el sistema de comunicación de las organizaciones existentes y el estado de su ejecución (establecimiento de una red de comunicación, circulares, sistema de comunicación a través de alumnos primarios entre otros).

##### ④ Obtención de los Recursos Financieros para las Actividades

Tantear las probabilidades de financiamiento para asegurar el presupuesto de actividades de los dirigentes y el fondo para la compra de artículos de oficina para la junta directiva entre otros (cobro de cuotas a los participantes, organización de quermeses o juegos de bingo)

##### ⑤ Coordinación con los comités comunales

Definir la manera de coordinar las actividades con los comités comunales tomando como referencia la coordinación mantenida entre las organizaciones existentes y los comités.

⑥ Otros

• Características de los participantes

Analizar la existencia de problemas que podrían afectar la administración de las organizaciones que podrían ser de origen político, religioso o debido al lugar de residencia, y de existir, las medidas que deberán tomarse para contrarrestar dichos problemas.

• Enfoque sobre el género

Definir el método de participación de las mujeres y de los niños de acuerdo a sus capacidades de ejecución de actividades

2) Indicadores de Monitoreo y Orientaciones con Miras a Elevar la Capacidad Organizativa

El monitoreo de la organización para la ejecución será llevado a cabo por el equipo técnico quien observará, analizará y evaluará constantemente dichas organizaciones con el indicador “capacidad organizativa” que es el principal factor de la autogestión, identificando de esta manera las debilidades de la organización ejecutora para luego planificar o modificar las orientaciones dirigidas a las comunidades a fin de rectificar las debilidades.

Tabla 2.2.3.1 Indicadores de Monitoreo y Claves de la Evaluación

Indicadores de monitoreo	Claves de la evaluación
<p><u>Organización acorde a la necesidad:</u> Verificar si es capaz de gestionar en forma sistematizada a fin de resolver algún problema que se presente e identificar el nivel de esa capacidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los participantes suelen reunirse para discutir de acuerdo a la necesidad. Como resultado, toman las medidas correspondientes.</li> <li>• De qué manera se les otorga información a los participantes. Los participantes de la organización ejecutora comparten la información.</li> <li>• Suelen realizar tareas conjuntas.</li> <li>• Toman las medidas correspondientes de manera a que las organizaciones creadas funcionen debidamente.</li> <li>• El responsable de la organización es una persona activa y dinámica. Los habitantes que participan son promotores.</li> <li>• Las organizaciones cuentan con reglas internas</li> <li>• Coordinan las actividades con los comités comunales</li> </ul>
<p><u>Presencia de recursos humanos con carácter de ser líder:</u> Identificar el nivel de la capacidad de personas que tengan cualidades de líder (líder de la organización de actividades, líder del comité comunal, responsable de grupo de actividades, promotores, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De qué manera el coordinador conoce el estado de las actividades desarrolladas por los habitantes participantes. Se logra la coordinación entre los miembros dirigentes.</li> <li>• Los participantes confían en el líder.</li> <li>• El líder desarrolla también las actividades señalando el ejemplo a los habitantes y además manifiesta el liderazgo.</li> <li>• Existen personas con experiencia como promotores en proyectos anteriores. Se dispone de recursos humanos con dichas cualidades. Estas personas tienen la voluntad y el entusiasmo de orientar a los habitantes.</li> </ul>

Los promotores cumplirán un importante papel complementario para el equipo técnico a medida que se vayan desarrollando las actividades de manejo forestal. En cuanto a los datos de dichos promotores, es suficiente saber quienes son los promotores capacitados en otros proyectos, cuales son los incentivos y qué tipo de funciones desempeñan para el momento de la elaboración del programa de acción. En el futuro, la mayor temática será de qué manera utilizar a los promotores conforme van avanzando las actividades, qué se podría hacer para esperar un mayor desempeño de sus funciones y definir la necesidad de buscar nuevos recursos humanos.

3) Sistema de Apoyo por el INAFOR y la Alcaldía

Se recomienda que la orientación y apoyo a los habitantes de las comunidades se lleve a cabo implementando el P/M como política del gobierno y con un enfoque global en coordinación con el INAFOR y MARENA que tienen a su cargo la administración forestal de todo el país, y que bajo la orientación y apoyo de los mismos, la alcaldía ofrezca directamente el apoyo correspondiente a las comunidades de su jurisdicción.

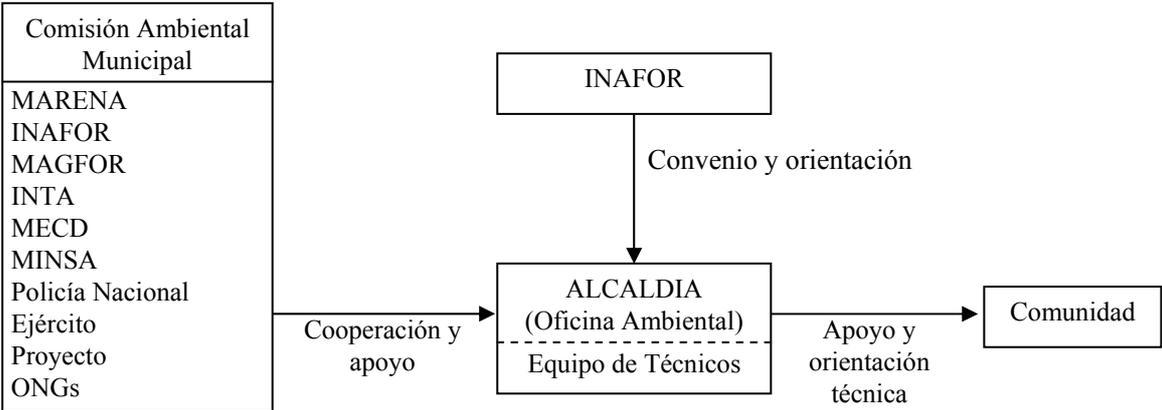


Figura 2.2.3.1 Sistema de Apoyo Externo

Sin embargo, restricciones financieras y de personal son problemas que aquejan a todas las instituciones, y por lo tanto, es necesario tomar las siguientes medidas de manera planificada:

(Aspecto Financiero)

- Hacer uso de los fondos disponibles como ser el FONADEFO para solventar el fortalecimiento de la organización para la ejecución del P/M del INAFOR y la alcaldía (contratación y capacitación de recurso humano) y asegurar la fuente de financiamiento para la compra de equipos y materiales necesarios para la ejecución de las actividades.

- Debido a que el 35% de las recaudaciones forestales en materia de derechos, multas y subastas por decomiso son destinados al municipio, se fortalecerá la organización para la ejecución de la Oficina Ambiental Municipal. Además, se aprovechará el FAM para la ejecución de las actividades logrando la comprensión de MARENA.

(Recursos Humanos)

- De momento, se creará un equipo técnico conjunto integrado por los funcionarios del INAFOR y de la alcaldía para el apoyo a las comunidades. Por lo menos se incluirá a un responsable de la alcaldía para poder cubrir las orientaciones en el área forestal, agrícola y social.
- Debido a que los funcionarios del INAFOR y de la alcaldía cuentan con poca experiencia respecto a la promoción forestal, se les capacitará en la administración de proyectos y comprensión del P/M a través de la modalidad de OJT.

(Otros)

- Incorporar el contenido del P/M en el Plan de Desarrollo Municipal y Plan Operativo Anual en coordinación con MARENA.
- La mayoría de las Oficinas Ambientales Municipales no disponen de medios de transporte, por lo que requieren de una rápida medida para asegurar este medio y cubrir costo de mantenimiento.

#### 4) Orientaciones para Reforzar la Autogestión

Observar, analizar y evaluar cada uno de los indicadores de elementos de la autogestión (capacidad técnica, organizativa, de financiamiento y voluntad e interés por las actividades) obtenidos a partir del análisis de los resultados del E/P, para de esta manera considerar métodos de orientaciones con miras a fortalecer las debilidades identificadas (ver Sección 2 punto 1.5.7 Lineamiento básico de la orientación a las comunidad y Suplemento - Manual de Orientación Comunitaria).

Es importante que el equipo técnico de momento intensifique la orientación técnica y posteriormente reduzca dicha frecuencia conforme va pasando el tiempo a fin de fomentar la independencia de la comunidad, ofreciendo facilidades para solucionar los problemas entre los participantes.

## 2.2.4 Costo Aproximado

El costo aproximado del proyecto que deberán costear los habitantes en caso que ejecuten el plan con iniciativa propia es como sigue:

Tabla 2.2.4.1 Costo Aproximado

Ítems de actividades			Costo unitario (US\$)	Observaciones
Medida contra la quema agrícola	Bordos		10.0/ 100m	
	Barreras muertas		19.0/ 100m	
	Barreras vivas		3.0/ 100m	
Medida de conservación del suelo	Mejoramiento de las áreas de cultivo y de pastoreo		Uso de abono orgánico	9.0/ ha
	Obras simple de conservación del suelo		15.0/ unidad	
	Silvopastoril		6.0/ ha	
	Manejo de bosques naturales		Enriquecimiento	6.0/ ha
	Raleo de saneamiento, corte de bejucos		11.0/ ha	
Medida de mejoramiento de bosques	Establecimiento de rondas cortafuego		9.0/ 1,000m	2m de ancho
	Plantación		28.0/ ha	
	Limpieza de malezas, limpieza de bejucos		11.0/ ha	
	Raleo de saneamiento y comercial		11.0/ ha	
	Establecimiento de rondas cortafuego		9.0/ 1,000m	2m de ancho
Medida de producción de plantas	Producción de plantas		107.0/ 1,000 plantas	
Medida contra incendios forestales	Actividades de prevención de incendios	Campañas de prevención de incendios	333.0/ comunidad	únicamente costo del material
	Actividades de extinción de incendios	Acciones de combate	548.0/ comunidad	únicamente costo del material
Educación ambiental			100.0/ comunidad	únicamente costo del material
Mejoramiento de la economía familiar	Huerto familiar		11.0/ familia	
	Cocina mejorada		44.0/ unidad	
	Instalación de suministro de agua	Tanque comunitario	2,733/ unidad	
	Riego simple por gravedad		1,381.0/ unidad	
	Cultivo de café		56.0/ ha	

## CAPÍTULO 3 RECOMENDACIONES

El presente P/M pretende ser una de las medidas de prevención de desastres como inundaciones, aludes, erosión, entre otros, en el Área del Estudio, a través de la recuperación de la función de conservación del agua y suelo de los bosques.

El bosque es una de las infraestructuras más básicas para prevenir la ocurrencia de desastres naturales, pero su mejoramiento requiere de un tiempo extremadamente largo, y es importante que la misma sea encarada y continuada con el apoyo de los habitantes de la región, empezando con los habitantes que participan directamente en las actividades.

Para la ejecución del presente P/M, además de considerar estas características para el mejoramiento de los bosques, es importante que se tomen medidas considerando los siguientes puntos, buscando la comprensión del presente plan, y asumir su puesta en práctica.

- **Comprensión de la esencia del P/M**

El INAFOR, que es el encargado de promover el presente P/M, y las personas relacionadas de los organismos estatales y municipales, deben estar conscientes que la pretensión de este plan consiste en los siguientes puntos:

- El mejoramiento de los bosques para la recuperación de la función de conservación del suelo y agua, debe ser realizada en forma continua y extensa.
- Las actividades de la recuperación, mantenimiento y manejo del bosque son una tarea que debe continuar eternamente y sin fin.
- Que las actividades directas del manejo forestal deben ser realizadas por los propios habitantes que poseen la tierra.
- El INAFOR que debe promover las políticas, y las entidades gubernamentales competentes encabezadas por el gobierno municipal, deben asumir dicha actividad estableciendo un sistema necesario para la orientación y apoyo, de tal manera que los habitantes comunitarios puedan asumir las actividades en forma activa y continua.
- La ejecución por parte de los habitantes comunitarios, en gran parte dependerá de la autogestión, por lo que será efectivo avanzar aumentando la capacidad de manejo forestal y su voluntad, en busca del mejoramiento de la autogestión. Por ello, la orientación y apoyo a los habitantes comunitarios deben ser enfocados en este aspecto.

Al mismo tiempo, es también importante, buscar la unificación de criterios sobre el P/M, a través de reuniones conjuntas entre el INAFOR, Comisión Ambiental Municipal y personas vinculadas del gobierno municipal para el análisis del mismo.

- Una ejecución plena y rápida

El presente P/M, pretende aportar a la prevención de desastres, a través de mejoramiento de los bosques con la participación de los habitantes, y dada su característica, es necesario que sea atendido en forma urgente. Por otra parte, en cuanto a las comunidades en las cuales se ha realizado el E/P, difícilmente las mismas podrán continuar independientemente con las actividades, en forma inmediata. En relación a estas comunidades, es necesario realizar un apoyo posterior adecuado y a tiempo para que las actividades continúen y se conviertan en modelos para otras comunidades. Considerando estos puntos, para poder ejecutar el presente P/M en forma fluida y efectiva, es necesario ponerlo en marcha plena y rápida inmediatamente después de la finalización del presente estudio.

Para ello, es deseable que se busque ejecutar en forma certera y en un corto periodo, tomando las medidas como las que se mencionarán a continuación:

- Aseguramiento de los recursos financieros

Para la ejecución del P/M, con un entorno financiero limitado, se espera que sea puesto en marcha aprovechando adecuadamente los diversos recursos posibles. El INAFOR, que es el protagonista principal de la ejecución, debe realizar los siguientes esfuerzos para asegurar los recursos necesarios en la realización del trabajo, no solo de UTT-PPM, sino también de las Oficinas Ambientales Municipales.

- Una rápida concreción del FONADEFO

En la Nueva Ley Forestal, se establece la creación del FONADEFO como un fondo para ejecutar los proyectos de fomento forestal. Se estima que dicho fondo será el más influyente para la ejecución del P/M. Para poder ejecutar el P/M en la brevedad posible, es necesario conformar en forma urgente el sistema de administración concreto de dicho fondo.

- Aseguramiento del Presupuesto Nacional

En el INAFOR se está llevando a cabo la programación presupuestaria de los costos para el Proyecto P/M, pero considerando la etapa de la ejecución plena en el futuro, se hará necesaria una actividad más intensa, por lo que es necesario realizar mayores esfuerzos para asegurar el aumento de los recursos provenientes del Presupuesto General de la República.

- Aprovechamiento de los diversos recursos relacionados

Aunque se tomen medidas para los recursos mencionados en el apartado anterior, no existe ninguna garantía de que se puedan asegurar los recursos necesarios. Especialmente, porque el FONADEFO aún no entra en vigencia oficial, y hasta que dicho sistema tenga un funcionamiento pleno, se debe pensar en aprovechar en forma eficiente los diversos recursos.

Para ello, se debe fortalecer la coordinación con entidades gubernamentales relacionadas, de tal manera que se pueda buscar un aprovechamiento eficiente de los recursos que pueden ser destinados a actividades similares al P/M, como son los recursos del PTA, FAM, otros recursos de entidades internacionales de asistencia, entre otros.

- Aseguramiento de los recursos propios municipales

En la Nueva Ley Forestal, se establece que parte del impuesto cobrado en relación al uso de las maderas y de los bosques, serán transferidos al gobierno municipal. Estos recursos tienen como origen el impuesto sobre el sector forestal, por lo que, básicamente, lo correcto sería que el mismo fuera retornado como fuente de recursos para la promoción de la reforestación. Los gobiernos municipales deberán comprender a plenitud este concepto y destinarlos como recursos para la ejecución del P/M, y el INAFOR debe asesorar activamente a los municipios para que lo mismo sea posible.

● Fortalecimiento del sistema para la ejecución en el INAFOR

A pesar de que el INAFOR venía intensificando más y más su sistema para la ejecución del P/M, estableciendo UTT-PPM y aumentando su personal con dedicación exclusiva al mismo, es necesario que tome en cuenta los siguientes puntos para una ejecución más efectiva:

- Organización y sistema para asegurar los recursos

Según la situación actual, es difícil que UTT-PPM del Proyecto realice la planificación y negociación para la incorporación de diversos recursos como fuentes para la ejecución del Proyecto P/M. Para que lo mismo pueda ser realizado en forma fluida, se estima que es necesario fortalecer el sistema en la central del INAFOR para asegurar los recursos posibles, y no solo usar sus propios recursos, buscando la coordinación con entidades gubernamentales relacionadas.

- Designación de nuevos funcionarios

En cuanto a los nuevos funcionarios que se contratarán para el Proyecto P/M, se debe esforzar en contratar a personas que tengan conocimiento y experiencia suficiente para la

realización de trabajos similares, tales como la experiencia de participación en proyectos participativos, en empresas de consultoría y/o ONGs, entre otros, de tal manera de poder llevar adelante en forma fluida la orientación de las Oficinas Ambientales Municipales y de los habitantes comunitarios.

- Aprovechamiento de las empresas de consultoría con mucha experiencia

Aunque se adopte una nueva organización dentro de UTT-PPM, difícilmente la ejecución pueda ser fluida desde un principio. Por ello, el INAFOR a través de sus propios recursos, deberá analizar la posibilidad de una realización conjunta con empresas de consultoría y/o ONGs experimentadas, en la etapa inicial de la ejecución del P/M, o mejorar su organización para las actividades realizando el entrenamiento de sus funcionarios mediante la cooperación de los países donantes.

- Aseguramiento del sistema de ejecución en el gobierno municipal y orientación por parte del INAFOR

El INAFOR, tiene previsto ceder a los gobiernos municipales la ejecución del P/M, a través de la suscripción de un convenio en base al artículo 7 de la Nueva Ley Forestal. Sin embargo, las Oficinas Ambientales Municipales, no se encuentran en situación para poder ejecutar en forma fluida dicha labor. Por ello, el INAFOR debe asegurar la organización y el sistema de ejecución en las Oficinas Ambientales Municipales, realizando las siguientes orientaciones y asesoramientos a los municipios relacionados.

- Incorporación del P/M en el Plan de Desarrollo Municipal

Cada municipio cuenta con un Plan de Desarrollo Municipal en el que se fijan las metas en el área social, ambiental, salud, entre otros, y se las pone en práctica. Para la ejecución del P/M, a través de su incorporación en el Plan de Desarrollo Municipal, se podrá promover como un plan oficial municipal. Por ello, el INAFOR brindará su asesoramiento para que el P/M pueda ser tomado en cuenta como un plan concreto que será ejecutado con el principal protagonismo de los gobiernos municipales, y será incorporado dentro del Plan de Desarrollo Municipal.

- Establecimiento de un sistema para el asesoramiento de las comunidades en las Oficinas Ambientales Municipales

Los encargados de las Oficinas Ambientales Municipales, pese a que puede que tengan un somero conocimiento sobre el E/P, muchos tienen poca experiencia, además hay escasa disponibilidad de personal en las Oficinas Ambientales Municipales, por lo que sería difícil conformar un equipo técnico para la orientación de las comunidades, solamente con el

personal de las alcaldías. Por el momento, lo viable sería, conformar un equipo técnico conjunto compuesto por el INAFOR y encargados de la Oficina Ambiental Municipal, en donde, los encargados del INAFOR serán los principales actores, y paralelamente realizar la capacitación y formación in situ en estos, y de esa forma buscar la creación de un sistema dentro de los gobiernos municipales.

- Coordinación con las entidades relacionadas

Viendo la organización actual del INAFOR, difícilmente se podría decir que está asegurado un sistema y organización para el asesoramiento de los encargados municipales y de los habitantes comunitarios para la ejecución del P/M. El INAFOR debe encarar una ejecución adecuada, obteniendo la cooperación de las entidades relacionadas, adoptando las siguientes medidas.

- El INAFOR deberá buscar la coordinación con las entidades relacionadas como MARENA, INTA, entre otras, estudiando la posibilidad de cooperación en la ejecución del P/M de cada institución, y lograr la cooperación y coordinación mutua a nivel central y regional, clarificando los roles y funciones de cada uno.
- En la Comisión Ambiental Municipal, el INAFOR tomará la iniciativa para poder lograr la coordinación de las actividades similares realizadas por entidades relacionadas como MARENA, INTA, MECD, entre otras. Especialmente, para que la FAM, orientación técnica, educación ambiental, entre otras aporten a una realización efectiva del P/M, realizará una cooperación y coordinación mutua para concretar el mismo.
- En el Área del Estudio, además de los proyectos por las entidades del gobierno, se están llevando a cabo muchos proyectos, tales como actividades de asistencia por entidades de apoyo internacional, ONGs, entre otras. Es importante que los que son similares al P/M sean incorporados como parte de las actividades del P/M, y concretar una planificación integral incluyendo a estas. Desde este punto de vista, el INAFOR fortalecerá la cooperación con los diversos proyectos relacionados.
- La educación ambiental escolar ha producido grandes ecos en la región y su efecto es muy elevado. Sin embargo, el éxito de la misma depende en gran medida del interés del maestro de la escuela en dicha actividad. El INAFOR deberá deliberar con el MECD, para solicitar que dentro de la educación ambiental de dicho ministerio se incorpore la asistencia a esta actividad, y también solicitar una orientación adecuada por parte de dicho ministerio para que se pueda lograr una participación activa de los maestros de las escuelas.

- Lineamientos para la orientación de los habitantes

- Actitud de los encargados de UTT-PPM

Los encargados de UTT-PPM, cumplirán con el rol de facilitar las actividades de los habitantes de las comunidades, junto con los encargados de las Oficinas Ambientales Municipales. Para este caso, la relación con los encargados de las oficinas ambientales, no debe ser tradicional de dependencia superior del gobierno central y dependencia inferior del gobierno municipal, sino una postura para asesorar desde el mismo nivel, con un objetivo en común.

- Asegurar la ecuanimidad

Las actividades de manejo forestal de los habitantes comunitarios para la ejecución del P/M, serán realizadas con la orientación y asesoramiento oficial por una entidad del gobierno. Para ello, no se debe tomar como sujeto a una determinada cantidad de personas, sino, dado que la actividad de mejoramiento de los bosques debe ser en forma amplia y continua, la misma debe ser concretada por una amplia participación de los habitantes comunitarios en general. Para el asesoramiento y orientación de los habitantes comunitarios, el equipo técnico, además de atender ecuanimemente a las personas que tienen la intención de participar, es importante que, trate de hacer conocer el contenido de las actividades a los habitantes que no participan.

- Asegurar personas clave

Para que la ejecución del P/M sea continua y durante un prolongado periodo de tiempo, es deseable que se seleccione una persona clave con voluntad de liderar y dirigir, y que pueda dedicarse en dicha labor por su iniciativa y en forma continua. La importancia de la persona clave, es igual tanto para la administración pública que brindará la orientación, como para los líderes de las comunidades. Para la designación de las personas, además de tener este tipo de consideración, se deben tomar medidas para ir formando a los sucesores de los mismos.

- Orientación por parte de empresas privadas

En el caso que haya una gran posibilidad de mercado de los productores forestales, tales como la producción de maderas para plywood (en la comunidad de Urroces se observa esta posibilidad), entre otros, se debe analizar la posibilidad de la orientación técnica por parte de las industrias y del mercado, y no solo la orientación técnica de parte del gobierno.

- Incentivo a los promotores

Es difícil esperar de los promotores una actividad de difusión activa como de extensionista, sin que haya algún incentivo, y su participación será básicamente como receptores. Sin embargo, una vez que transcurra un determinado periodo de tiempo desde el asesoramiento de los agentes externos como el estado, entre otros, no existe otra salida que dejar las tareas en las manos de los promotores hasta un cierto nivel. Para que la actividad sea más dinámica, es necesario empezar a crear un entorno que permita lograr un consenso para que los habitantes comunitarios puedan solventar de alguna manera una retribución a los promotores.

Por otra parte, se puede esperar una actividad más dinámica estimulando la voluntad de los mismos, a través de la certificación de las capacidades por parte del estado a los promotores, pero existen muchos temas que deben ser aún analizados como los requisitos y procedimientos para la certificación de la capacidad. Es un tema que requiere de un análisis cuidadoso como un tema pendiente.

- Aprovechamiento de bosques naturales

En el presente P/M, no solo se plantea el establecimiento de bosques artificiales, sino también la recuperación forestal a través del enriquecimiento en los bosques naturales. Lógicamente, los habitantes que realizan dicha actividad, tienen la esperanza en su aprovechamiento una vez establecida el área boscosa. Para el aprovechamiento, se exige legalmente la elaboración de un plan de manejo forestal, sin embargo, el problema del título de propiedad está convirtiéndose en un obstáculo para el mismo, y se teme que esto haga perder la motivación de los habitantes comunitarios para el mejoramiento de los bosques naturales.

Es necesario que se adopte en forma rápida una medida institucional y legal que pueda superar este problema.

- Introducción del sistema de bosques de protección

El sistema de bosques de protección, consiste en un sistema en el cual se designa a aquellos bosques que se estimen especialmente necesarios para asegurar los beneficios públicos forestales tales como la conservación de las fuentes de agua, protección contra deslizamiento de tierras, entre otros, y preservar el mismo a través del establecimiento de reglamentos necesarios para su uso.

Este sistema, es aceptado como un concepto popular considerando que la existencia de los bosques es de utilidad pública, y consecuentemente, la necesidad de su preservación es también aceptada en forma general. Sin embargo, es un sistema que afecta al derecho de

propiedad de un individuo, por lo que es algo que se puede empezar con el consenso de los habitantes en general, como el consentimiento de los propietarios de los bosques correspondientes. Por otro lado, existe el problema de las medidas de indemnización por parte del estado a los propietarios, entre otros, por lo que no se puede empezar la introducción de bosques de protección de un momento a otro como un sistema.

Lo primordial es que, como un paso previo, se genere una tendencia social generalizada como la siguiente:

1. Los habitantes de una zona determinada están de acuerdo en que es necesario preservar un determinado bosque para asegurar un entorno de vida seguro para ellos.
2. El bosque correspondiente es prácticamente preservado bajo el consenso de todos los habitantes de la zona, y
3. Casos similares aparecen en otros sitios.

En el presente P/M se ha planteado que se tenga una visión general de toda la comunidad desde el punto de vista de la administración comunitaria, pero se estima que, en el proceso de manejo forestal continuo, surgirán dentro de los habitantes, puntos de vistas similares a los mencionados, y que los mismos irán ampliándose, y finalmente se podrá llegar a conformar el consenso generalizado de la sociedad.

Para analizar la introducción del sistema de bosques de protección, no se debería proponer el sistema de repente, sino que el mismo debe ser analizado como un sistema acorde a una situación, en la cual, se logra un consenso generalizado como el mencionado. Este proceso, no es algo que se pueda lograr en un corto período de tiempo. Se estima que, el camino se abrirá para el INAFOR, cuando se acumule en forma segura su experiencia, a través de una actividad continua bajo una perspectiva a largo plazo.

## **SECCIÓN III INFORME DEL ESTUDIO PILOTO**

## CAPÍTULO I GENERALIDADES DEL ESTUDIO PILOTO

### 1.1 Objetivo del Estudio Piloto

El E/P fue realizado con el objetivo de implementar el Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre propuesto en el Informe Intermedio con iniciativa propia de los habitantes locales, a manera de sensibilizarlos en la sostenibilidad de las actividades en curso, a la par de retroalimentar las experiencias y las lecciones adquiridas en su desarrollo, en la elaboración del P/M.

### 1.2 Comunidades del Estudio Piloto

Con base a los resultados del Diagnóstico Rápido Rural (véase el Informe del Estudio en Nicaragua (1)) y otros estudios, se seleccionaron 9 comunidades de las 18 comunidades objeto de elaboración del Programa de Acción al Manejo Forestal, para la realización del E/P.

Para su selección, se han tomado en cuenta las características naturales, socioeconómicas, etc. locales. Estas incluyen la distribución según cuencas, ubicación dentro de la respectiva cuenca, el tipo de actividad requerida (manejo forestal, etc.), condiciones de los recursos forestales, avance de los proyectos de cooperación similares, voluntad y el interés de los líderes y de los miembros de la comunidad correspondiente, distribución según departamentos, etc. Concretamente, las comunidades seleccionadas son las siguientes. En la página siguiente se presenta la ubicación de las comunidades.

Tabla 1.2.1 Comunidades para la Implementación del E/P

Departamento	Municipio	Comunidad
Chinandega	Puerto Morazán	La Sandino
	Villanueva	Los Tololos
	El Viejo	Palermo
	Chichigalpa	Apastepe-Versalle
León	Achuapa	El Pajarito - Las Brisas
	El Sauce	El Cacao
	Santa Rosa del Peñón	El Charco
	León	Lechecuagos (Urroces)
Managua	San Francisco Libre	Las Mercedes

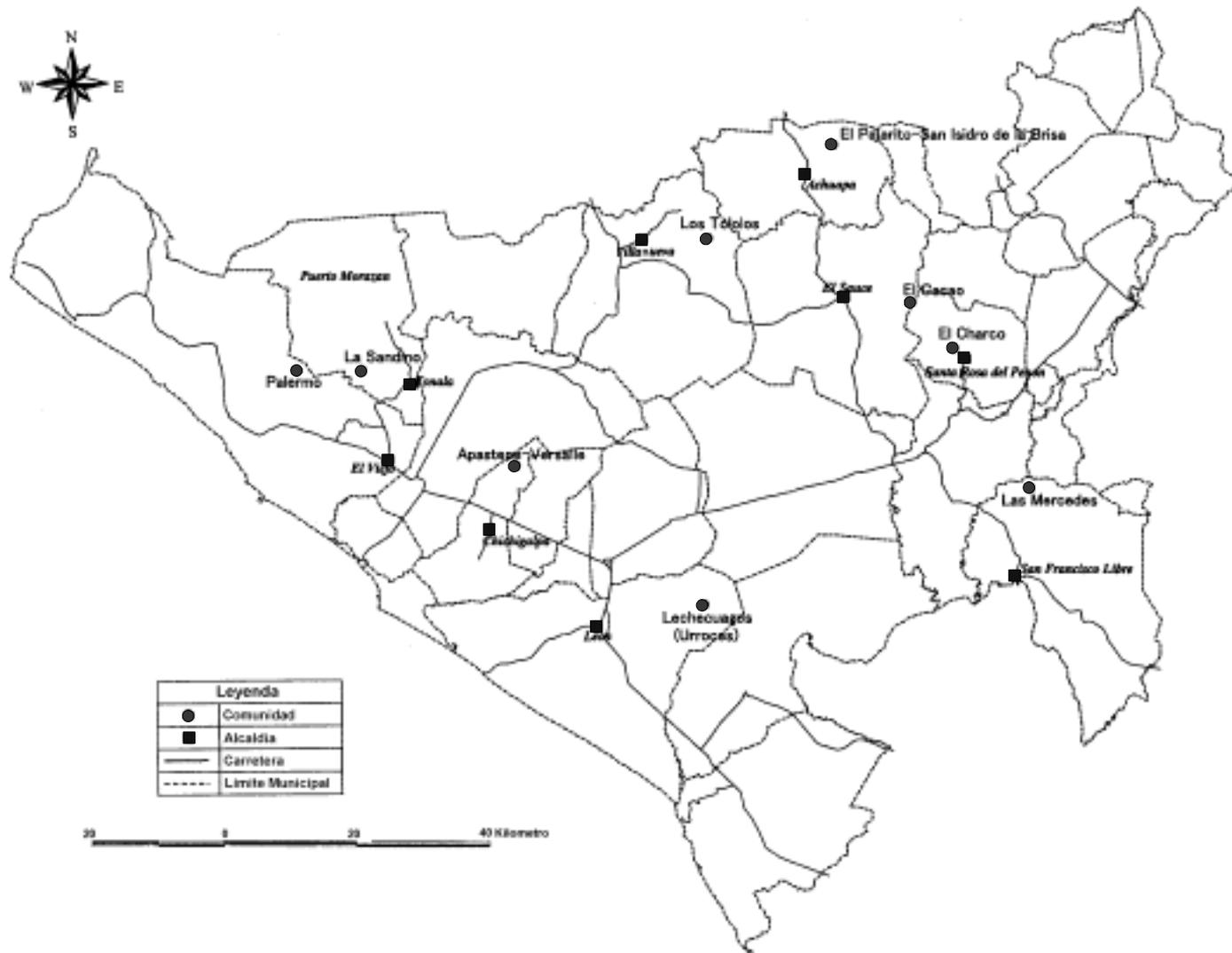


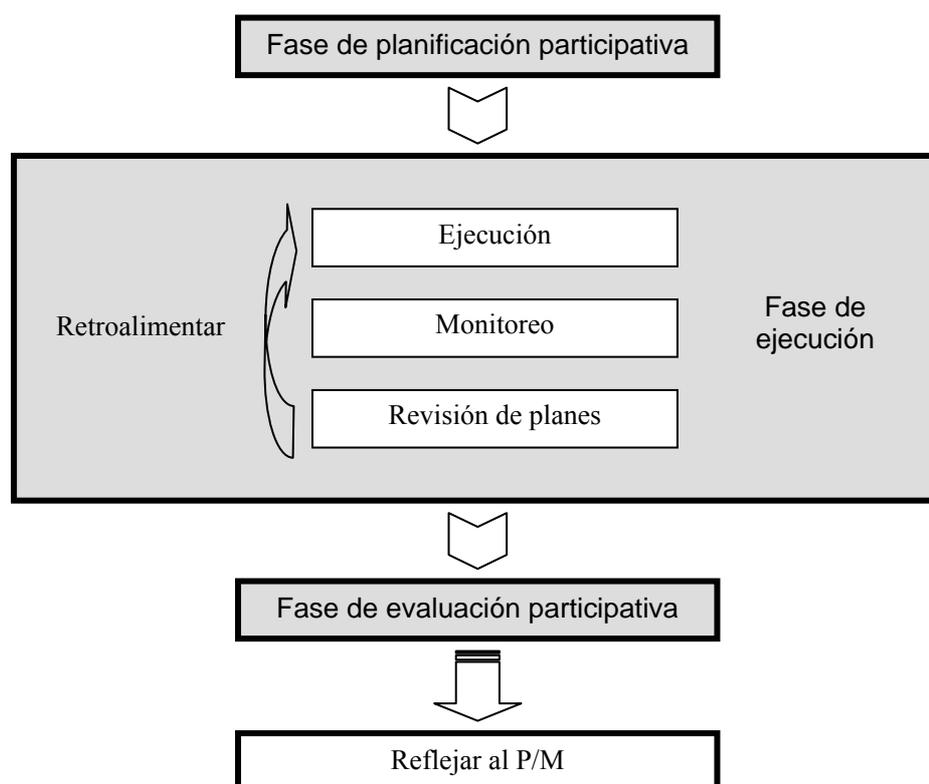
Figura 1.2.1 Comunidades para la Implementación del E/P

### 1.3 Estudio Piloto

#### 1.3.1 Proceso del Estudio Piloto

El E/P fue realizado con el apoyo de las entidades consultoras y ONG contratadas, el INAFOR y equipo de JICA, acumulando reuniones y prácticas por iniciativa de los habitantes locales. Por otra parte, los encargados municipales participaron a los talleres tanto de planificación como de evaluación, reconociendo el flujo de actividades en cada etapa de su cronograma.

El Estudio consiste en 3 fases indicadas en la siguiente figura. En la fase de planificación participativa, se han elaborado los planes concretos de actividades, realizando talleres bajo el método de DRP y Manejo del Ciclo de Proyecto (MCP). En la fase de ejecución, se ha repetido el ciclo que consiste en la ejecución de las actividades con la iniciativa comunitaria, monitoreo por entidades externas y automonitoreo, y seguimiento de las actividades con la revisión de los planes según necesidad. En la fase final de evaluación participativa, se ha organizado un taller de evaluación final.



El E/P fue realizado, básicamente, basándose en los siguientes trabajos y cronograma.

Tabla 1.3.1.1 Cronograma del E/P

Año	2002												2003											
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Fase de planificación participativa																								
Elaboración del plan	■																							
Fase de ejecución																								
Estudio de Base Inicial						●																		
Actividad de la 1ra Temporada						■																		
Taller de evaluación intermedia											■													
Producción de plantas (2da Temp.)													■											
Actividad de la 2da Temporada																		■						
Reunión técnica																			●					
Reunión con encargado municipal																			●					
Fase de evaluación participativa																								
Monitoreo																						●		
Taller de evaluación final																							■	

### Planificación Participativa (enero a marzo de 2002)

En la primera fase del E/P, se determinó el perfil de las actividades a realizar durante las dos estaciones de plantación en base al Programa de Acción del Manejo Forestal para la Prevención de Desastre con la participación comunitaria en las 9 comunidades seleccionadas. Al realizar la planificación, se dio una mayor importancia a que cada uno de los habitantes formulara su plan con su propia iniciativa, tomando en cuenta los aspectos de la parcela, capacidad laboral, etc. Por lo tanto, se realizó un taller de 5 días en total con intervalos de 2 ó 3 días entre ellos, de manera que los habitantes tuvieran tiempo de reflexión. Por otro lado, se realizó también una Gira de Campo (un día) a otra comunidad más avanzada para que esto sirviera de referencia al elaborar el plan.

### Estudio de Base Inicial (junio de 2002)

Previo al inicio de las actividades del E/P, se realizó el Estudio de Base Inicial con el fin de analizar el cambio de la comunidad, de la conciencia de los participantes, del manejo forestal, etc. inculcado por la asistencia técnica antes y después de la ejecución del E/P. Para el Estudio de Base Inicial, fueron entrevistados en cada comunidad 15 participantes y varios líderes.

### Actividades de la Primera Temporada (junio a octubre de 2002)

Al inicio de la Primera Temporada, se realizó un taller en cada comunidad para revisar el plan de actividades elaborado en la fase de planificación, verificar el avance de las tareas

preparatorias, modificar el plan de actividades y verificar el proceso de ejecución. Basándose en estos resultados, comenzaron las actividades del E/P (Primera Temporada). La Primera Temporada fue un período de 5 meses, del principio de junio al final de octubre. Durante este período, los contratados, la contraparte INAFOR y el equipo de JICA registraron la situación de las actividades de los habitantes locales, además de proporcionarles asistencia técnica, materiales e insumos de apoyo, etc. Por otro lado, el equipo de JICA dio consejos a los contratados y a la contraparte INAFOR.

#### Taller de Evaluación Intermedia (noviembre de 2002)

Al final de la Primera Temporada, se realizó un taller en cada comunidad para la evaluación intermedia del E/P. Este taller tenía el objetivo de verificar el avance del plan de actividades, identificar la necesidad de rectificar el contenido del mismo y problemas del sistema de ejecución, entre otros, y mejorar las actividades en adelante para tener un resultado más significativo. El taller fue realizado 2 días por comunidad en un período de 10 días, del 4 al 13 de noviembre de 2002, con la participación propia de los habitantes bajo la facilitación por parte de los consultores y ONG contratados, además de la participación del INAFOR y del equipo de JICA. Aproximadamente en un 50% de las comunidades hubo participación por parte del personal competente de la alcaldía en el taller.

#### Actividad de la Producción de Plantas para la Segunda Temporada (diciembre de 2002 a marzo de 2003)

En marzo de 2002, luego de realizar la planificación, los habitantes de algunas comunidades ya estaban comenzando la producción de plantas, antes del inicio de la Primera Temporada. Sin embargo, no siempre se pudo lograr la producción de éstas en forma satisfactoria, debido en parte a la inmadurez de la técnica. En el período del inicio de la producción de plantas para la Segunda Temporada, se realizaron las actividades de vivero, recibiendo la asistencia técnica necesaria, con el fin de poder establecer una base para que en cada comunidad los habitantes mismos pudieran realizar adecuadamente la producción de plantas.

En la actividad del vivero se ha observado también preferencia de modalidad grupal o individual junto con las características de las comunidades, creando la oportunidad de analizar la capacidad de liderazgo del líder de la comunidad y la forma de conformación del grupo.

#### Actividades de la Segunda Temporada (junio a octubre de 2003)

Se realizaron las actividades de la Segunda Temporada durante 5 meses, desde el principio de junio hasta el final de octubre. Durante este período, los contratados, la contraparte INAFOR y el equipo de JICA registraron la situación de las actividades de los habitantes

locales, además de proporcionarles asistencia técnica, materiales e insumos de apoyo, etc. Se ejecutó la Segunda Temporada, dando una mayor importancia a la identificación de la capacidad de autogestión, resultados de las actividades, forma de apoyo del organismo externo entre otros, los cuales son factores importantes para elevar el nivel de la capacidad de ejecución del manejo forestal en forma sostenible y por iniciativa propia de los habitantes aun después de culminar el E/P.

#### Reunión Técnica (junio de 2003)

Para que las actividades de manejo forestal continúen en el futuro en forma sostenible mediante la plantación, agroforestería, obras de conservación del suelo entre otras, se requiere disminuir la carga de los habitantes, aplicando una metodología sencilla con bajo costo y trabajo eficiente y logrando obtener resultados que satisfagan las expectativas de ellos. Desde el mencionado punto de vista, se llevó a cabo una reunión técnica al aire libre con los técnicos de los consultores contratados para verificar las técnicas y métodos de trabajo apropiados con el fin de dar una buena orientación a los habitantes locales sobre la metodología de trabajo adecuada al campo.

Esta reunión técnica tuvo lugar el 20 de junio en Palermo con la participación de los contratados, la contraparte INAFOR y el equipo de JICA, verificando obras de conservación del suelo, plantación de Eucaliptos, viveros grupales, huertos familiares, cocinas mejoradas, etc. del campo.

#### Reunión con los Encargados Municipales (junio de 2003)

Para poder ejecutar el P/M, es necesario realizar intensamente actividades de extensión por parte de la administración pública tal como el INAFOR y el gobierno municipal. En especial, el rol del gobierno municipal el cual está en vinculación directa con los habitantes es muy importante. Por lo consiguiente, se realizó una reunión de análisis, como un espacio de intercambio de opiniones respecto al rol de la alcaldía ante la ejecución del P/M, además de sostener una reunión entre el INAFOR, equipo de JICA y el personal competente del sector ambiental municipal para verificar la situación de las actividades del sector ambiental municipal.

#### Monitoreo (octubre de 2003)

Con el fin de realizar la comparación y el análisis con los resultados del Estudio de Base Inicial realizado en la fase inicial de la Primera Temporada, se realizó el monitoreo en la última fase de la Segunda Temporada. Igual que el Estudio de Base Inicial, para el monitoreo fueron entrevistados participantes y líderes de cada comunidad.

### Taller de Evaluación Final (noviembre de 2003)

Una vez finalizadas las actividades de la Segunda Temporada, se realizó un taller a nivel de la comunidad para hacer la evaluación final del E/P. Este taller evaluó los resultados de las actividades del E/P en las dos etapas, y tuvo como objetivo retroalimentar los resultados en la elaboración de la versión final del P/M, analizando los factores positivos y negativos vinculados con la sostenibilidad de las actividades de manejo forestal por parte de los habitantes. El taller fue realizado durante 2 días por comunidad en un período de 10 días, del 31 de octubre al 9 de noviembre, con la participación propia de los habitantes bajo la facilitación por parte de los contratados, además de la participación del INAFOR y del equipo de JICA. Por otro lado, en 7 comunidades hubo participación del personal relacionado del municipio en el taller.

### **1.3.2 Actividades Principales del Estudio Piloto**

Las causas de la destrucción forestal son distintas según las condiciones naturales, tales como ubicación y topografía, historia y situación económica de la comunidad. Por ejemplo, el impedimento de la recuperación del bosque por los cultivos migratorios con quema, aprovechamiento del bosque natural para la extracción de leña, destrucción del bosque por incendios forestales, erosión del suelo por la agricultura en terreno con pendiente abrupta, entre otros. Además, al interactuar las causas entre ellas, se acelera aún más, la devastación del bosque y declinación de su función para la conservación del agua y suelo. Existen varios tipos de acercamiento al considerar la necesidad de aplicar soluciones adecuadas según las circunstancias individuales presentadas para mejorar la función de conservación del agua y suelo a través de realizar adecuadamente el manejo forestal.

Se pueden mostrar tres prioritarios, los cuales son, “medidas para la reducción del cultivo migratorio con quema”, “conservación del suelo”, “mejoramiento del bosque”, al observar las comunidades integradas en el E/P. Estos temas se entienden como un acercamiento directo para el mejoramiento de la función de conservación del agua y suelo al tomar en cuenta el punto de vista de la prevención de desastres. Por otro lado, se han realizado actividades, tales como “educación ambiental”, “prevención de incendios forestales”, “mejoramiento de la economía familiar”, al considerarlas como actividades fundamentales y necesarias (actividades básicas) para impulsar los tres acercamientos mencionados.

A continuación, se presentan brevemente los tres acercamientos mencionados.

#### Acercamiento mediante la Reducción de los Cultivos Migratorios con Quema:

Pretende impulsar el crecimiento de tacotales mediante la realización de mantenimiento y mejoramiento de la capacidad del suelo del área de cultivo, promoviendo la transformación del cultivo migratorio con quema al cultivo permanente, e inspirando a introducir un intervalo de tiempo más largo entre una rotación y otra, reduciendo la dependencia en el cultivo migratorio con quema.

#### Acercamiento mediante la Conservación del Suelo:

Al bajar la productividad del terreno de cultivo, se lo abandona y se busca un terreno nuevo convirtiendo el bosque natural colindante en el terreno de cultivo, así aumenta la presión al bosque. Impulsar el mejoramiento de los bosques circundantes mediante el aprovechamiento continuo del terreno de cultivo actual, al realizar la conservación del suelo en él.

#### Acercamiento mediante el Mejoramiento del Bosque:

Pretende enriquecer los recursos forestales, principalmente mediante el mantenimiento de maderas energéticas, ampliando activamente los bosques artificiales. En cuanto al bosque nativo, pretende utilizar eficazmente los recursos forestales mejorando el manejo forestal. Se efectuará este acercamiento al formar el área boscosa cuando se cumplen los 2 acercamientos anteriores.

Tanto el acercamiento por la reducción de los cultivos migratorios con quema como el acercamiento mediante la conservación del suelo pretende aliviar la presión de la frontera agrícola con el bosque y tacotales aledaños, convirtiendo finalmente las áreas de cultivo en parcelas permanentes mediante el mantenimiento y mejoramiento de la productividad del suelo. Desde este punto de vista, ambos acercamientos adoptarán métodos agroforestales tales como barreras muertas, bordos, barreras vivas, introducción de compost. Y una vez que se haya logrado a establecer la masa boscosa mediante estos dos acercamientos, se pasará al acercamiento mediante el mejoramiento del bosque. Sin embargo, estos tres acercamientos no son independientes sino que hay casos en los que se ejecuten simultáneamente. Por lo tanto, el contenido de los planes de cada comunidad se basa en un acercamiento seleccionado, pero está incluido también el contenido de los demás acercamientos.

En la tabla siguiente se presentan los acercamientos prioritarios según comunidad desde el punto de vista de la característica natural y social, y las actividades principales.

Tabla 1.3.2.1 Características y Actividades de la Comunidad

Nombre de la comunidad	Características naturales	Características sociales	Acercamientos prioritarios y actividades principales
Palermo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tierras bajas son utilizadas con fines agropecuarios convirtiéndose en praderas y bosques a medida que aumenta la altura</li> <li>La serranía presenta una topografía suave y el suelo es profundo por lo general.</li> <li>Esto hace que los productores que no poseen suficiente terreno en tierras bajas extiendan el cultivo con quema hacia las serranías en busca de terrenos que ofrezcan mejores condiciones.</li> <li>La tala de bosques naturales para la producción de leña también es una de las causas que genera la degradación forestal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsistencia: número de familias capaces de autoabastecerse 40%. Principalmente agrícola. Durante la temporada seca realizan trabajos de jornaleros en el ingenio ubicado en la zona aledaña. Aproximadamente el 30% de las familias cuenta con experiencias en la vena de leña.</li> <li>Tamaño de las propiedades: 10 a 28Mz; 33</li> <li>Terrenos con título: 1%</li> <li>Organizaciones: se observa el dinamismo individual</li> <li>Conciencia de la independencia: la tendencia a depender del círculo externo es baja debido al poco apoyo externo que reciben.</li> <li>Otros: no cuentan con experiencia en técnicas relacionadas con la conservación del bosque y suelo</li> </ul>	<p>Acercamiento prioritario: conservación del suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de conservación del suelo como ser la agroforestería</li> <li>Producción de plantas</li> <li>Prevención de incendios forestales</li> <li>Manejo de bosques naturales</li> <li>Reforestación para producción de leña</li> <li>Cocina mejorada</li> <li>Educación ambiental</li> </ul>
Los Tololos	<ul style="list-style-type: none"> <li>No quedan prácticamente bosques en las colinas ubicadas en la región central debido a la deforestación y la explotación de las tierras agropecuarias a gran escala.</li> <li>Se realizan amplios cultivos con quema en las tierras montañosas periféricas a fin de complementar la baja productividad agrícola que presentan las colinas de la zona central.</li> <li>El incendio forestal es uno de los problemas que aquejan las tierras montañosas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsistencia: principalmente agropecuaria. Más del 10% de la población trabaja fuera de la comunidad. Familias capaces de autoabastecerse 70%</li> <li>Tamaño de las propiedades: 20 a 30Mz; 56, 30 a 42Mz; 20</li> <li>Terrenos con títulos: 0% (se hallan registrados como cooperativa)</li> <li>Organizaciones: el comité comunal no cuenta con la suficiente capacidad para coordinar eficientemente los diversos proyectos de apoyo externo.</li> <li>Apoyo externo: cuenta con numerosos apoyos externos (5 organismos) pero con insuficiente coordinación y cooperación.</li> </ul>	<p>Acercamiento prioritario: mejoramiento del bosque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento organizativo</li> <li>Reforestación</li> <li>Producción de plantas y reforestación con el sistema taungya</li> <li>Agroforestería</li> <li>Prevención de incendios forestales</li> <li>Conservación y manejo de bosques naturales</li> <li>Mejoramiento de la economía familiar</li> <li>Educación ambiental</li> </ul>
Lecheguagos (Urroces)	<ul style="list-style-type: none"> <li>La comunidad en general se halla cubierta de gruesas capas de arena emanadas de los volcanes.</li> <li>Se cultivan rubros resistentes a la sequía como ser el ajonjolí, yuca y trigo millón.</li> <li>El Eucalipto es una especie de amplia reforestación siendo una fuente de ingreso importante para las familias quienes lo venden como leña en León</li> <li>Los bosques naturales (tacotales) sufren degradaciones progresivas debido a la recolección de leña.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsistencia: cultivo de hortalizas y frutas. Número de familias capaces de autoabastecerse 100%. La mayoría de las familias se ganan el sustento mediante la venta de leña. El 40% de la población trabaja fuera de la comunidad.</li> <li>Tamaño de las propiedades: promedio de 20 a 25Mz</li> <li>Terrenos con títulos: 0%</li> <li>Organizaciones: no cuenta con un comité comunal y se observa un fuerte individualismo</li> <li>Conciencia de la independencia: se observa una fuerte autonomía en cuanto a la manera de solucionar los problemas entre otras cosas.</li> <li>Otros: está relativamente próxima a la zona urbana de modo que casi el 98% ya se halla electrificada.</li> </ul>	<p>Acercamiento prioritario: mejoramiento del bosque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento organizativo</li> <li>Producción de plantas y reforestación</li> <li>Aumento del volumen de producción de leña y su comercialización</li> <li>Reforestación para la producción de leña, alimento para ganado y postes</li> <li>Prevención de incendios forestales</li> <li>Conservación y enriquecimiento de los bosques naturales</li> <li>Producción de frutas para autoconsumo y venta</li> </ul>

Nombre de la comunidad	Características naturales	Características sociales	Acercamientos prioritarios y actividades principales
Versalle -Apastepe	<p>Versalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La frontera agrícola se expande hacia las zonas más altas convirtiendo gradualmente los bosques en áreas agropecuarias.</li> <li>Las nuevas parcelas habilitadas en zonas con pendientes no cuentan con medidas de conservación del suelo iniciándose la erosión.</li> </ul> <p>Apastepe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se encuentra ubicada sobre una pendiente suave y cuenta con amplias parcelas en forma de terraza a través de bordos presentando escasos problemas referentes a la conservación del suelo.</li> <li>No obstante, existe el problema de cómo asegurar la suficiente cantidad de leña debido a que los bosques naturales y tacotales ubicados en la zona superior de la comunidad y de los que dependen los habitantes para su recolección, cuenta con una superficie reducida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsistencia: número de familias capaces de autoabastecerse 90%. Principalmente agrícola. El 10% de la población trabaja fuera de la comunidad.</li> <li>Tamaño de las propiedades: sin tierra 3, 1 a 10Mz; 2, 10 a 20Mz; 14, más de 20 Mz; 50</li> <li>Terrenos con títulos: 0% (se hallan catastrados como cooperativa)</li> <li>Organizaciones: tienden a formar organizaciones mediante el apoyo externo y a desaparecer inmediatamente.</li> <li>Experiencias: cuentan con experiencias en actividades de proyectos relacionados a la conservación del bosque y suelo pero sin continuidad.</li> <li>Conciencia de independencia: en general pasivo</li> </ul>	<p>Acercamiento prioritario: conservación del suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento organizativo</li> <li>Medida de conservación del suelo como ser la agroforestería</li> <li>Prevención de incendios forestales</li> <li>Producción de plantas</li> <li>Manejo de bosques naturales y reforestación</li> <li>Huerto familiar</li> <li>Educación ambiental</li> </ul>
El Cacao	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se encuentra sobre una serranía de 800 a 1000m de altura con numerosas pendientes pronunciadas no contando prácticamente con planicies.</li> <li>Bosques naturales de pino se encuentran en la cima y en la parte baja de los mismos se encuentran bosques latifoliados</li> <li>En los últimos años se cultiva café orgánico dentro del bosque latifoliado.</li> <li>Se continúan los cultivos agrícolas en ladera con pendientes pronunciadas de suelos pedregosos debido a que no se encuentran terrenos aptos para el cultivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsistencia: número de familias capaces de autoabastecerse 90%. Principalmente agrícola. El 10% de la población trabaja fuera de la comunidad.</li> <li>Tamaño de las propiedades: 2 a 10Mz; 5, 10 a 20Mz; 5, más de 20 Mz; 2</li> <li>Terrenos con títulos: 5 0%:</li> <li>Organizaciones: se observa una fuerte capacidad organizativa bajo el mando de excelentes líderes y solidaridad dentro de la comunidad.</li> <li>Conciencia de independencia: demuestran una fuerte autonomía por las condiciones severas con que cuenta la comunidad observándose una fuerte predisposición a mejorar el nivel de vida.</li> </ul>	<p>Acercamiento prioritario: conservación del suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retención del arrastre del suelo superficial</li> <li>Mejoramiento de la productividad del suelo mediante la agricultura orgánica.</li> <li>Erradicación de los incendios forestales</li> <li>Producción de plantas para bosques latifoliados.</li> <li>Mejoramiento de bosques naturales (manejo de bosques de pino y cultivos de café en bosques latifoliados).</li> <li>Construcciones de instalaciones para prevención de desastres en áreas de derrumbe.</li> <li>Control de gorgojos del pino</li> <li>Incremento del ingreso familiar mediante la venta de café orgánico y frutas.</li> <li>Mejoramiento de la economía familiar</li> <li>Educación ambiental</li> </ul>
La Sandino	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una comunidad ubicada sobre una colina y rodeada de pequeñas montañas</li> <li>Se halla rodeada de haciendas de propietarios grandes siendo reducidos los terrenos que posee la comunidad además de contar con escasos bosques dentro del mismo</li> <li>La temática del manejo de recursos forestales es asegurar la suficiente cantidad de leña a la par de conservar los escasos recursos forestales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsistencia: número de familias capaces de autoabastecerse 80%. Principalmente agrícola y trabajos de jornalero. La mayoría de los hombres trabajan en la hacienda vecina</li> <li>Tamaño de las propiedades: 0 a 2 Mz; 12, 2 a 10Mz; 30, 10 a 20 Mz; 12, 20 a 99 Mz; 12, más de 100Mz; 2</li> <li>Terrenos con títulos: 50%</li> <li>Organizaciones: se viene desarrollando la capacidad organizativa bajo el mando de excelentes líderes aprovechándose efectivamente los apoyos externos que reciben</li> <li>Participación de la mujer: el 78% de los participantes es mujer por el hecho de que los hombres se dedican al trabajo de jornalero</li> </ul>	<p>Acercamiento prioritario: mejoramiento del bosque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prevención de incendios forestales</li> <li>Producción de plantas</li> <li>Reforestación para leña</li> <li>Medida de conservación del suelo como ser la agroforestería</li> <li>Manejo de bosques naturales</li> <li>Huerto familiar</li> <li>Educación ambiental</li> </ul>

Sección III Capítulo 1 Generalidades del Estudio Piloto

Nombre de la comunidad	Características naturales	Características sociales	Acercamientos prioritarios y actividades principales
El Pajarito -Las Brisas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentran a una altura de 500 a 1300m. El Pajarito cuenta con mayor altura y numerosos declives pronunciados mientras que Las Brisas se ubica por debajo del primero y cuenta con una topografía suave.</li> <li>• Están ocupando principalmente suelo agropecuario con excepción de los bosques de pino ubicados a más de 1000m de altura quedando árboles en formas lineales o en masas en las crestas, valles y límites de propiedad.</li> <li>• Se realiza el cultivo del café en una parte de los bosques latifoliados.</li> <li>• Cuenta con un bajo rendimiento agrícola por la escasez de suelos aptos para la agricultura siendo la mayoría pedregosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsistencia: número de familias capaces de autoabastecerse 40%</li> <li>• Tamaño de las propiedades: sin tierra; 20, 1 a 5 Mz; 44, 6 a 19Mz; 3, más de 20Mz; 13</li> <li>• Terrenos con títulos: 5% (4 familias)</li> <li>• Organizaciones: ambas comunidades cuentan con excelentes líderes y numerosos participantes.</li> <li>• Conciencia de independencia: la actitud es por lo general pasiva tal vez por el hecho de contar con numerosos apoyos externos.</li> <li>• Otros: las viviendas se hallan dispersas en toda la comunidad observándose preferencia por las actividades individuales.</li> </ul>	<p>Acercamiento prioritario: conservación del suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento organizativo</li> <li>• Medidas de conservación del suelo como ser la agroforestería.</li> <li>• Producción de plantas y reforestación.</li> <li>• Silvopastoril.</li> <li>• Manejo de bosques naturales y prevención de incendios forestales.</li> <li>• Huerto familiar</li> <li>• Educación ambiental</li> <li>• Reforestación en la fuente de agua</li> </ul>
Las Mercedes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En general presenta declives pronunciados con suelos pedregosos</li> <li>• La mayoría de los bosques se hallan degradados convirtiéndose en tacotales por el hecho de que los suelos cultivables han sido utilizados en el cultivo con quema</li> <li>• Las parcelas de cultivo con quema se hallan sobre laderas pronunciadas que presentan avanzada erosión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsistencia: principalmente agrícola. Número de familias capaces de autoabastecerse 80%. Uno de los principales medio de vida es también el apoyo alimenticio ofrecido por los organismos externos</li> <li>• Tamaño de las propiedades :1 a 10Mz; 23, más de 10Mz: 10</li> <li>• Terrenos con títulos: 20%</li> <li>• Organizaciones: se observa una fuerte capacidad organizativa bajo el mando de excelentes líderes y solidaridad dentro de la comunidad</li> <li>• Experiencias: una parte de los habitantes cuentan con una fuerte conciencia crítica por la experiencia que tuvieron en proyectos forestales anteriores pero la técnica de conservación del bosque no se halla difundida</li> </ul>	<p>Acercamiento prioritario: medidas contra la quema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de conservación del suelo como ser la agroforestería</li> <li>• Producción de plantas y reforestación</li> <li>• Huerto familiar</li> <li>• Manejo de bosques naturales y medidas contra incendios forestales</li> <li>• Silvopastoril</li> <li>• Educación ambiental</li> <li>• Reforestación en la fuente de agua</li> </ul>
El Charco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los bosques de la comunidad han venido reduciéndose por el cultivo con quema, la ampliación de la frontera agrícola y la tala de árboles practicadas durante largos años</li> <li>• Se observan tacotales en suelos pedregosos y zonas convertidas en praderas</li> <li>• Se ha perdido el suelo superficial por el avance de la erosión siendo escasa la superficie del suelo apta para cultivos agrícolas</li> <li>• Los cultivos con quema se extienden gradualmente hacia las zonas más altas en busca de suelos más fértiles</li> <li>• La función de conservación del agua de la cuenca es baja lo cual hace que durante la temporada seca los ríos que corren por la comunidad se secan a excepción de algunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsistencia: principalmente agropecuaria. El 30% de la población trabaja fuera de la comunidad. Número de familias capaces de autoabastecerse 30%</li> <li>• Tamaño de las propiedades: sin tierra 46, 1 a 5Mz; 13, 6 a 20Mz; 18, más de 21; 6</li> <li>• Terrenos con títulos: 0%</li> <li>• Organizaciones: se observa solidaridad dentro de la comunidad la que se refleja por ejemplo en el cuidado en conjunto del pozo</li> <li>• Conciencia de independencia: tienden a ser pasivos sin embargo existen algunos participantes particularmente activos</li> <li>• Participación de la mujer: más del 50% de los participantes se hallan conformados por mujeres debido a que muchos de los jefes de hogares migran fuera de la comunidad en busca de trabajo</li> </ul>	<p>Acercamiento prioritario: medida contra la quema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento organizativo</li> <li>• Medidas de conservación del suelo como ser la agroforestería</li> <li>• Mejoramiento de la producción pecuaria mediante el sistema silvopastoril</li> <li>• Prevención de incendios forestales</li> <li>• Reforestación de bosques artificiales de elevada calidad</li> <li>• Conservación y manejo de bosques naturales</li> <li>• Mejoramiento del ingreso familiar y la alimentación a través del huerto familiar</li> <li>• Educación ambiental</li> </ul>

### 1.3.3 Volumen de Inversión del Estudio Piloto

#### (1) Inversiones Humanas

Las actividades de los habitantes durante el E/P fueron realizadas con el apoyo de las ONG's y consultoras nacionales contratadas, la contraparte INAFOR y el equipo de JICA. La contraparte INAFOR realizó las correspondientes orientaciones formando un equipo integrado por un líder y dos técnicos. En la tabla a continuación, se observa a la ONG y consultoras nacionales contratadas con las respectivas comunidades a cargo. Cada entidad ha trabajado con tres comunidades.

Tabla 1.3.3.1 Nombre de las Comunidades y ONG / Consultoras Encargadas

Municipio	Comunidad	ONG/Consultora
Puerto Morazán	La Sandino	ADESA
Villanueva	Los Tololos	FORESTAN
El Viejo	Palermo	FORESTAN
Chichigalpa	Versalle - Apastepe	ADESA
Achuapa	El Pajarito- Las Brisas	APRODESA
El Sauce	El Cacao	ADESA
Santa Rosa del Peñon	El Charco	APRODESA
León	Lechecuagos (Urroces)	FORESTAN
San Francisco Libre	Las Mercedes	APRODESA

El período de contratación para el E/P se dividió en cuatro temporadas como se describe a continuación.

- Planificación participativa : enero a marzo de 2002 (2 meses)
- Primera temporada : junio a octubre de 2002 (5 meses) y el taller seminario de 10 días que se organizó a continuación
- Segunda temporada : época de inicio de la producción de plantas: diciembre a marzo de 2002 (4 meses)
- Segunda temporada : junio a octubre de 2003 (5 meses) y el taller seminario de 10 días que se organizó a continuación

Salvo la planificación participativa, el total de días destinados a los cursos dirigidos a los habitantes e impartidos por los técnicos contratados, orientación técnica en campo, monitoreo y distribución de equipos entre otros, fue de 505 días en 9 comunidades siendo un promedio de 56 días por comunidad.

Debido a que cada ONG y consultora contratada abordaron el trabajo, formando un equipo de tres (3) técnicos especializados en el sector social, agrícola y forestal, el resultado fue un total de 168 personas/día por comunidad. El periodo de contrato fue de 14 meses de modo que el trabajo mensual del equipo técnico por comunidad fue de 4 días (= 12 personas/día). En cuanto a FORESTAN, la misma ha adoptado una modalidad de trabajo en la que un técnico permanecía 3 a 4 días a la semana en la comunidad a cargo además de que el líder del equipo visitaba oportunamente la comunidad para orientar al técnico y habitantes.

El número de personas que participó del E/P fue de 284 personas al inicio (de los cuales 183 fueron hombres y 101 mujeres) reduciéndose este número a 236 personas al momento de la finalización (de los cuales 165 estaba integrado por hombres y 71 por mujeres) siendo 50 el número de personas que desistieron durante el proceso. Las personas que desistieron fueron aquellas que mostraban bajo interés por las actividades, no poseían terrenos sobre los cuales trabajar o salieron de la comunidad vendiendo sus terrenos. Esta reducción del número de participantes se registró en 8 comunidades pero por otro lado, en el caso de El Cacao, las actividades se iniciaron con la participación de 13 personas integradas por un participante de la comunidad vecina a las cuales se sumaron luego tres más sumando un número total de 16 participantes.

Tabla 1.3.3.2 Cambios Registrados en el Número de Participantes

Comunidad	Al inicio			Al término		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Palermo	28	8	36	16	8	24
Los Tololos	18	9	27	15	4	19
Lechecuagos (Urroces)	25	1	26	20	1	21
Versalle-Apastepe	18	14	32	17	12	29
El Cacao	8	5	13	12	4	16
La Sandino	3	26	29	5	19	24
El Pajarito-Las Brisas	39	6	45	39	6	45
Las Mercedes	23	2	25	22	2	24
El Charco	21	30	51	19	15	34
Total	183	101	284	165	71	236

## (2) Inversiones para Materiales

Durante el E/P se ha suministrado equipos y materiales durante la primera temporada, la época de inicio de la producción de plantas de la segunda temporada y el resto de la segunda temporada. Los equipos suministrados se basan en el listado de equipos y materiales requeridos por los habitantes el cual fue definido en respuesta al programa diseñado por los mismos habitantes durante la elaboración participativa de los programas llevada a cabo entre el mes de enero y marzo de 2002. En principio, el listado de los equipos a suministrar debió

enfocarse en aquellos instrumentos necesarios para la actividad, pero inaccesibles para los habitantes locales. Sin embargo, se observaron algunos insumos no apropiados para el objetivo del E/P como ser lámparas, guantes o medicamentos, los cuales obviamente fueron descartados. En cuanto al alambre de púas que se solicitó para la primera temporada, parte del mismo fue suministrado, por cuestiones presupuestarias, durante el inicio de la producción de plantas de la segunda temporada siendo la mayor parte del resto de dicho alambre suministrado durante las actividades forestales a plena escala de la segunda temporada.

Los gastos en equipos y materiales fueron de US\$ 46,900 para el total de las nueve comunidades tal como lo demuestra la tabla a continuación. Al calcular estos gastos sobre la base del número de participantes correspondientes al momento del término de las actividades, se obtiene que el monto total de las tres temporadas fue un poco menos de US\$ 200.

Tabla 1.3.3.3 Gastos de Adquisición de Equipos y Materiales (total de las 9 comunidades)

Temporada	Gastos de equipos y materiales (US\$)
Primera temporada	14,263
Segunda temporada: inicio de la producción de plantas	8,573
Segunda temporada	24,017
Total	46,853

## CAPÍTULO 2 RESULTADOS DEL ESTUDIO PILOTO

### 2.1 Resultados del Estudio Piloto

Los resultados de las principales actividades por comunidad son los siguientes:

#### (1) Actividades del vivero

- El número total de plantas producidas es de aproximadamente 165,000 unidades.
- Del total de plantas producidas, las especies forestales ascienden a 127,500 unidades con un 77%.
- En cuanto a las plantas de café, fueron producidas en dos comunidades con un total de 27,400 unidades.
- Las plantas de frutales fueron producidas en el segundo año, con un total aproximado de 10,000 unidades.
- En el primer año, los habitantes de 6 comunidades iniciaron las actividades de producción de plantas en forma individual antes del inicio de la primera temporada, sin embargo, debido a la falta de madurez en sus técnicas, muchas de las plantas murieron en la etapa de producción.
- En el periodo de producción de las plantas de la segunda temporada, los trabajos avanzaron en forma correcta, debido a que los mismos fueron realizados bajo la orientación de técnicos, y muchos de los habitantes adquirieron confianza en la producción de las plantas.
- En un principio, se había estimado que la corriente principal de trabajo en los viveros en el periodo de producción de plantas de la segunda temporada, sería mediante los viveros comunitarios que se administran a través del trabajo comunitario, sin embargo, como resultado se instalaron muchos viveros individuales, y se pudo constatar la tendencia de preferir las actividades individuales.
- En cuanto a las especies producidas, un poco menos de la mitad de las especies para la reforestación fueron Eucaliptos, y siguiéndoles en frecuencia; Caoba, Genízalo y Pochote.
- Por otra parte, también se produjeron plantas de café, plantas de frutales para los huertos familiares (Papaya, cítricos, Marañón, entre otros)

#### (2) Reforestación

- El número total de plantas reforestadas asciende a 97,400 unidades.

- La reforestación se realizó en los sitios que anteriormente fueron utilizados como tierras de cultivo, tierras de pastoreo, o zonas de fuentes de agua.
- En la primera temporada se realizó el suministro de 19,000 plantas para dos comunidades, pero 1,400 plantas se dañaron en el momento del transporte, por lo que realizó la plantación de las 17,400 unidades restantes.
- Las plantaciones de la segunda temporada corresponden en su totalidad a plantas que fueron producidas por los habitantes comunitarios. Por lo tanto, de las plantas que se utilizaron en la reforestación, las que fueron producidas por los habitantes mismos son 79,800 unidades (=97,400 – 17,600).
- Como trabajos de cuidados, se realizaron la limpieza de malezas luego de la plantación y corte de rebrotes de Eucaliptos.
- Se construyeron rondas cortafuegos alrededor de la plantación.

### (3) Manejo de Bosques Naturales

- El número de plantas reforestadas asciende a 43,400 unidades.
- Como enriquecimiento, fueron plantadas 16,000 plantas de especies forestales, y 27,400 plantas de café bajo los bosques naturales.
- El cultivo del café, además de ser un buen método para conservar los bosques naturales, tiene la ventaja de mejorar las condiciones de vida a través del aumento del ingreso en efectivo.
- Se han construido rondas cortafuego alrededor de los bosques naturales.

### (4) Medidas Contra la Quema Agrícola/ Conservación del Suelo

- Se han realizado actividades para la instalación de barreras muertas, bordos, cercas vivas, barreras vivas, entre otros.
- Existieron comunidades que se limitaron en sus trabajos a la reparación de bordos, terrazas ya existentes, entre otros, , pero en la mayoría de las comunidades estos fueron contruidos nuevamente.
- De las 127,500 plantas de especies forestales, 31,700 unidades fueron utilizadas para la plantación como cercas vivas y dentro de las tierras de pastoreo (172,500 unidades – (reforestación 79,800 unidades + enriquecimiento de los bosques naturales 16,000 unidades) = 31,700 unidades).
- Para las cercas vivas y la plantación en las tierras de pastoreo se calculó la superficie y longitud, y no por el número de plantas, por lo que el número total utilizado se desconoce.

- En las cercas vivas se utilizaron un número considerable de estacones, pero por la misma razón su cantidad se desconoce.

(5) Prevención de Incendios Forestales

- Se realizaron actividades como la elaboración de reglamentos comunales sobre el uso del fuego, campaña de prevención de incendios forestales, instalación de rondas cortafuegos alrededor de las tierras de cultivo, o alrededor de los bosques.
- En cuanto a la campaña para la prevención de incendios forestales, también fue realizada como parte de la educación ambiental.
- Existieron comunidades que realizaron actividades para inculcar la campaña de prevención de incendios forestales a las comunidades vecinas.
- Como resultado de las campañas de prevención, en la mayoría de las comunidades ha disminuido la ocurrencia de incendios forestales y el cultivo con quema.

(6) Educación Ambiental

- Se han realizado educación ambiental en las escuelas, la campaña de prevención de incendios forestales y la campaña del día del árbol.
- En la campaña se realizaron actividades como la colocación de afiches, mantas, entre otros, en importantes sitios de la comunidad.
- Por otra parte, hubieron comunidades que realizaron eventos en conjunto con las comunidades vecinas, y socio dramas para destacar la importancia de la conservación del medio ambiente.
- Una de las escuelas, ha recibido un premio del MECD, por la educación ambiental extra curricular, como las actividades de vivero escolar, huerto escolar, entre otros.

(7) Mejoramiento de la Economía Familiar

- Se han realizados actividades como el huerto familiar, construcción de cocina mejorada, entre otras.
- En cuanto a los frutales, se ha realizado la plantación de las plantas donadas de cítricos, Mango, Aguacate, entre otras.
- En cuanto a las plantas de producción propia, se puede mencionar la Papaya, cítricos, Marañón, entre otras.
- Las hortalizas que fueron cultivadas son; Chiltoma, Tomate, Ayote, Pipián, y hubieron participantes que vendieron las hortalizas excedentes.

- Estudios sobre los métodos de producción de abonos e insecticidas orgánicos, y puesta en práctica.
- En cuanto a la cocina mejorada, existió una comunidad que a partir de dos modelos de cocina, por su propio medio, las ha aumentado a 11 unidades.

#### (8) Fortalecimiento Organizativo

- Se han realizado jornadas de capacitación para el fortalecimiento organizativo, liderazgo, género.

Entre estas actividades, el número de plantas producidas y el de árboles plantados por comunidad, los cuales son los valores representativos del resultado cuantitativo de las actividades del E/P, se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 2.1.1 Número de Plantas Producidas

Comunidad	2002			2003			Total			
	Forestal	Café	Frutal	Forestal	Café	Frutal	Forestal	Café	Frutal	Total
Palermo	2,070	0	0	34,130	0	1,710	36,200	0	1,710	37,910
Los Tololos	90	0	0	9,250	0	2,710	9,340	0	2,710	12,050
Urroces	15,780	0	0	25,700	0	0	41,480	0	0	41,480
Versalle-Apastepe	0	0	0	3,950	0	3,440	3,950	0	3,440	7,390
El Cacao	750	6,500	0	900	5,950	420	1,650	12,450	420	14,520
La Sandino	5,220	0	0	4,580	0	1,100	9,800	0	1,100	10,900
El Pajarito-Las Brisas	1,910	0	0	8,910	14,980	250	10,820	14,980	250	26,050
Las Mercedes	0	0	0	7,630	0	0	7,630	0	0	7,630
El Charco	0	0	0	6,650	0	340	6,650	0	340	6,990
<b>Total</b>	<b>25,820</b>	<b>6,500</b>	<b>0</b>	<b>101,700</b>	<b>20,930</b>	<b>9,970</b>	<b>127,520</b>	<b>27,430</b>	<b>9,970</b>	<b>164,920</b>

Tabla 2.1.2 Número de Árboles Plantados

Comunidad	2002				2003				Total						
	Forestal	Café	Frutal		Forestal	Café	Frutal		Forestal	Manejo de bosque natural			Frutal		Total
			Vivero propio	Donación			Vivero propio	Donación		Enriquecimiento	Café	Total	Vivero propio	Donación	
Palermo	9,750	0	0	270	18,280	0	1,400	170	28,030	1,340	0	1,340	1,400	440	31,210
Los Tololos	7,850	0	0	140	6,650	0	0	120	14,500	2,600	0	2,600	0	260	17,360
Urroces	15,780	0	0	140	25,700	0	0	0	41,480	0	0	0	0	140	41,620
Versalle-Apastepe	0	0	0	0	0	0	3,440	410	0	3,950	0	3,950	3,440	410	7,800
El Cacao	0	6,500	0	0	0	5,950	0	400	0	940	12,450	13,390	0	400	13,790
La Sandino	5,220	0	0	0	3,290	0	1,100	450	8,510	2,390	0	2,390	1,100	450	12,450
El Pajarito-Las Brisas	1,450	0	0	90	1,160	14,980	0	530	2,610	1,440	14,980	16,420	0	620	19,650
Las Mercedes	0	0	0	370	1,190	0	0	0	1,190	2,150	0	2,150	0	370	3,710
El Charco	0	0	0	130	1,060	0	0	110	1,060	1,170	0	1,170	0	240	2,470
<b>Total</b>	<b>40,050</b>	<b>6,500</b>	<b>0</b>	<b>1,140</b>	<b>57,330</b>	<b>20,930</b>	<b>5,940</b>	<b>2,190</b>	<b>97,380</b>	<b>15,980</b>	<b>27,430</b>	<b>43,410</b>	<b>5,940</b>	<b>3,330</b>	<b>150,060</b>

Nota 1) Las 9,750 plantas forestales de Palermo en 2002 son el número restante de 10,000 plantas donadas menos 250 plantas perdidas en el transporte.

Nota 2) Las 7,850 plantas forestales de Los Tololos en 2002 son el resto de 9,000 plantas donadas menos 1,150 plantas perdidas en el transporte.

Nota 3) En cuanto a los datos de enriquecimiento, sólo se presentan los valores totales debido a la falta de los datos anuales.

Nota 4) Algunos frutales producidos en viveros propios no se había plantado en el octubre de 2003.

Con respecto a las actividades mencionadas, en la Tabla 2.1.3 se muestra el detalle de las actividades en las 9 comunidades. Por otra parte, en cuanto a “Las medidas contra el cultivo con quema” y “Medidas de conservación del suelo” como son similares en lo referente a la construcción de barreras muertas o bordos, fue recopilado como uno solo en “Medidas contra el cultivo con quema/ Medidas para la conservación del suelo”. Por otra parte, como la actividad silvopastoril es una de las modalidades de la agroforestería, y que la agroforestería es una de las formas para la conservación del suelo, las mismas fueron descritas en la fila correspondiente a “Medidas contra el cultivo con quema/ Medidas para la conservación del suelo”.

Tabla 2.1.3 Resumen de Actividades (1)

Comunidad		Palermo	Los Tololos	Lecheguagos (Urroces)	Versalle-Apastepe	El Cacao
Mejoramiento del bosque	Producción de plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de plantas producidas 2002: 2,070 unidades</li> <li>2003: 35,840 unidades (especies forestales: 34,130, frutales: 1,710)</li> <li>Recolección de semillas</li> <li>Inventario de especies nativas forestales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de plantas producidas 2002: 90% muerto (90 plantas sobrevivientes)</li> <li>2003: 11,960 unidades (especies forestales: 9,250 unidades, frutales: 2,710 unidades)</li> <li>Recolección de semillas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de plantas producidas 2002: 15,780 unidades</li> <li>2003: 25,700 unidades (todas son de Eucalipto)</li> <li>Recolección de semillas de Eucaliptos</li> </ul>	<p>Versalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación de cañería de agua para el riego del vivero.</li> <li>Producción de plantas: 2003: 5,640 unidades (3,030 unidades de especies forestales, 2,610 unidades de frutales)</li> </ul> <p>Apastepe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perforación de pozo comunitario</li> <li>Número de plantas producidas: 2003: 1,750 unidades (920 unidades de especies forestales, 830 unidades de frutales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuidado de plantas extraídas del bosque (Cedro Real) 2002: 750 unidades</li> <li>2003: 80 unidades</li> <li>Número de plantas producidas 2002: 6,500 unidades (todos café)</li> <li>2003: 7,190 unidades (820 de especies forestales, 420 de frutales, 5,950 de café)</li> </ul>
	Reforestación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de árboles transplantados 2002: 9,750 unidades (plantas donadas)</li> <li>2003: 18,280 unidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de árboles transplantados 2002: 7,850 unidades (plantas donadas)</li> <li>2003: 6,650 unidades</li> <li>Limpieza de maleza (17.8Mz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de árboles transplantados 2002: 15,780 unidades</li> <li>2003: 25,700 unidades</li> <li>Cuidado de plantación (127Mz)</li> </ul>		
	Manejo de bosques naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poda de ramas / Corte de bejucos (87Mz)</li> <li>Ronda cortafuego 2002: 2,200Vr</li> <li>2003: 55,570Vr</li> <li>Enriquecimiento de ribera (1,344 unidades)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poda</li> <li>Enriquecimiento (2,600 plantas)</li> <li>Ronda cortafuego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raleo de saneamiento, poda de ramas, corte bejucos (17Mz)</li> <li>Ronda cortafuego (6,800Vr)</li> </ul>	<p>Versalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio in situ del bosque para la elaboración de plan de manejo de bosques naturales (13Mz)</li> <li>Capacitación por el INAFOR, MARENA y alcaldías para la elaboración del plan de manejo de bosques naturales</li> <li>Enriquecimiento (3,030 plantas)</li> </ul> <p>Apastepe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enriquecimiento (920 plantas)</li> </ul>	<p>Bosque natural de pino</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Raleo (3Mz)</li> <li>Ronda cortafuego (180Mz)</li> <li>Vigilancia</li> <li>Eliminación de árboles dañados por gorgojo de pino</li> </ul> <p>Bosques latifoliados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enriquecimiento (940 plantas)</li> <li>Plantación de café 2002: 6,500 unidades</li> <li>2003: 5,950 unidades</li> <li>Vigilancia</li> </ul>

Comunidad	Palermo	Los Tololos	Lechecuagos (Urroces)	Versalle-Apastepe	El Cacao
Medidas contra el cultivo con quema/ Medidas para la conservación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercas vivas 2003: Estacones 3,900 unidades, plantación 4,440 unidades, seudo estacas 540 unidades</li> <li>• Barreras vivas (barreras muertas y bordos) 2002, 2003: 5,780 unidades (aprox.. 17,300Vr)</li> <li>• Silvopastoril 2003: 12.75Mz, 3,950 unidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de Taungya (5Mz)</li> <li>• Barreras vivas(3,600Vr)</li> <li>• Cercas vivas (10,950Vr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercas vivas (5,360Vr)</li> </ul>	<p>Versalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación y construcción de bordos (2,560 m)</li> </ul> <p>Apastepe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación de terrazas existentes (1,840m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreras muertas 2002: Construcción 550m, Reparación 1,010m 2003: Construcción 120m, Reparación 2,870m</li> <li>• Barreras vivas 2002: 330m 2003: 70m</li> <li>• Diques 2002: 24m 2003: 15m</li> <li>• Cercas vivas 2002: 500Vr 2003: 90Vr</li> <li>• Utilización de abono e insecticida orgánicos</li> </ul>
Prevención de incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de reglamento comunal para prevención de incendios y difusión de la misma.</li> <li>• Conformación de la brigada contra incendios.</li> <li>• Ronda cortafuego. 2002: 1,070Vr 2003: 59,050Vr conjuntamente con el manejo de los bosques naturales.</li> <li>• Actividades de difusión sobre prevención de incendios forestales en comunidades vecinas (5 visitas)</li> <li>• Reporte de incendios forestales 2002: 8Mz 2003: 0Mz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del reglamento comunal para la prevención de incendios forestales.</li> <li>• Conformación de la brigada contra incendios.</li> <li>• Actividades de difusión para la prevención de incendios forestales en comunidades vecinas. (7 visitas)</li> <li>• Rondas cortafuegos (Conjuntamente con manejo de bosques naturales)</li> <li>• Reporte de incendios forestales. 2002: 7 casos 2003: 4 casos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del reglamento comunal sobre el uso de fuego.</li> <li>• Campaña de prevención de incendios forestales (2 veces)</li> <li>• Actividades de difusión para la prevención de incendios forestales en las comunidades vecinas (2 visitas)</li> <li>• Rondas cortafuego (Conjuntamente con el manejo de bosques naturales 38,600Vr)</li> <li>• Reporte de incendios forestales 2002: 20 casos 2003: 2 casos</li> </ul>	<p>Versalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del reglamento comunal para la prevención de incendios forestales.</li> <li>• Reagrupación de la brigada contra incendios. (15 personas)</li> <li>• Campaña de prevención de incendios forestales (1 ocasión)</li> </ul> <p>Apastepe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaña de prevención de incendios forestales (1 ocasión)</li> <li>• Además de esto, se realizó una vez la campaña de prevención de incendios forestales en forma conjunta entre dos comunidades en el año 2002.</li> <li>• Daños por incendios forestales 2002: 200 Mz 2003: 0 Mz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de la brigada contra incendios.</li> <li>• Elaboración del reglamento comunal para la prevención de incendios forestales</li> <li>• Campaña de prevención de incendios forestales (2 veces)</li> <li>• Actividad de difusión para la prevención de incendios forestales en las comunidades vecinas.</li> <li>• Actividades de difusión para la prevención de incendios forestales teniendo como objeto a los habientes y las escuelas.</li> <li>• Ronda cortafuego (para el manejo de bosques naturales de pino, 180Mz)</li> <li>• Número de incendios forestales 2002: 0 casos 2003: 0 casos</li> </ul>

Comunidad		Palermo	Los Tololos	Lechecuagos (Urroces)	Versalle-Apastepe		El Cacao
Educación ambiental		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental relacionada con la prevención de incendios forestales.</li> <li>• Campaña de reforestación celebrando el día del árbol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental relacionada con la prevención de incendios forestales.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental en forma conjunta con la campaña de prevención de incendios forestales.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental en forma conjunta con la campaña de prevención de incendios forestales.</li> <li>• Realización de socio drama.</li> </ul>
Mejoramiento de la economía familiar		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 unidades de cocina mejorada</li> <li>• Plantación de frutales injertados (plantas donadas) 2002: 268 unidades 2003: 167 unidades</li> <li>• Producción de plantas frutales 2003: 1,710 unidades (de los cuales 1,400 ya fueron plantadas)</li> <li>• Producción de insecticidas y abonos orgánicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huerto familiar (13 Mz)</li> <li>• Plantación de frutales injertados (plantas donadas) 2002: 144 unidades 2003: 124 unidades</li> <li>• Producción de plantas de frutales. (2,710 unidades)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantación de frutales injertados (plantas donadas) 2002: 140 unidades</li> <li>• Huerto familiar (78Mz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huerto familiar</li> <li>• Producción de plantas para injerto (de los 2,610 frutales producidos) 2003: Versalle: 300 unidades 2003: Apastepe: 120 unidades</li> <li>• Cultivo de hortalizas En Versalle se venden los excedentes.</li> <li>• Plantación de frutales (plantas producidas a partir de semillas) 2003: Versalle: 2,610 unidades 2003: Apastepe: 830 unidades</li> <li>• Plantación de injertos (plantas donadas) 2003: Total de 2 comunidades 408 unidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantación de café 2002: 6,500 unidades 2003: 5,950 unidades</li> <li>• Plantación de injertos frutales (plantas donadas) 2003: 400 unidades</li> <li>• Huerto familiar</li> <li>• Conservación de semillas de hortalizas</li> <li>• Elaboración de abono orgánico.</li> <li>• Elaboración de insecticidas orgánicos.</li> </ul>	
Fortalecimiento organizativo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación sobre la administración de la organización (4 ocasiones)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornada de charla sobre el fortalecimiento organizativo (3 ocasiones)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornada de charla sobre el fortalecimiento organizativo (4 ocasiones)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornada de charla sobre el fortalecimiento organizativo.</li> </ul>		
Número de participantes	Momento inicial	36 (M28, F8)	27 (M18, F9)	26 (M25, F1)	Versalle 20 (M11, F9)	Apastepe 12 (M7, F5)	13 (M8, F5)
	Final	24 (M16, F8)	19 (M15, F4)	21 (M20, F1)	Versalle 20 (M12, F8)	Apastepe 9 (M5, F4)	16 (M12, F4)

Tabla 2.1.3 Resumen de Actividades (2)

Comunidad		La Sandino	El Pajarito-Las Brisas	Las Mercedes	El Charco
Mejoramiento del bosque	Producción de plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de plantas producidas</li> <li>2002: 5,220 unidades</li> <li>2003: 5,680 unidades (Especies forestales 4,580, frutales 1,100)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de plantas producidas (total de dos comunidades)</li> <li>2002: 1,910 unidades</li> <li>2003: 24,140 unidades (Especie forestales 8,910, frutales 250, café 14,980)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación del tanque de agua.</li> <li>Número de plantas producidas.</li> <li>2003: 7,630 unidades (todas especies forestales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de plantas producidas</li> <li>2003: 6,990 unidades (Especies forestales 6,650 unidades, frutales 340 unidades)</li> </ul>
	Reforestación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de árboles plantados</li> <li>2002: 5,220 unidades (una parte para cercas vivas)</li> <li>2003: 3,290 unidades (una parte para cercas vivas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de árboles plantados (total de dos comunidades)</li> <li>2002: 1,450 unidades</li> <li>2003: 1,160 unidades</li> <li>Plantación en las fuentes de agua (460 unidades)</li> <li>Cercos de protección alrededor de la plantación (3,500 Vr)</li> <li>Ronda cortafuego alrededor de la plantación (2,300m)</li> <li>Cercas vivas alrededor de la plantación (990m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de árboles plantados</li> <li>2003: 1,190 unidades</li> <li>Ronda cortafuego (1,030m)</li> <li>Cercos de protección alrededor de la plantación (2,450m)</li> <li>Limpieza de malezas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de árboles plantados</li> <li>2003: 1,060 unidades</li> <li>Ronda cortafuego (1,100m)</li> <li>Cercos de protección alrededor de la plantación (1,400Vr)</li> <li>Limpieza de malezas</li> </ul>
	Manejo de bosques naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enriquecimiento: 2,390 plantas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cercos de protección alrededor de bosques naturales (300Vr)</li> <li>Enriquecimiento (1,440 plantas)</li> <li>Plantación de café (14,980 unidades)</li> <li>Ronda cortafuego alrededor de los bosques naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cercos de protección alrededor de bosques naturales (7,350 Vr)</li> <li>Poda, raleo, corte de bejucos (12Mz)</li> <li>Ronda cortafuego (1,750m)</li> <li>Cercas vivas (2,130m)</li> <li>Enriquecimiento (2,150 plantas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cercos de protección alrededor de bosques naturales (4,550m)</li> <li>Poda, raleo, corte de bejucos (12 Mz)</li> <li>Ronda cortafuego (2,170m)</li> <li>Cercas vivas (60m)</li> <li>Número de plantas que sobrevivieron en el enriquecimiento (1,170 unidades)</li> </ul>

Comunidad	La Sandino	El Pajarito-Las Brisas	Las Mercedes	El Charco
Medidas contra el cultivo con quema/ Medidas para la conservación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de bordos 2002: 2,070m</li> <li>• Reparación de bordos 2002: 270m</li> <li>• Construcción de barreras muertas 2002: 10m</li> <li>• Limpieza de diques 2003: 1 unidad</li> <li>• Reparación de bordos 2003: 600m</li> <li>• Cercas vivas</li> </ul>	<p>Área de cultivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercas vivas (2,980 m)</li> <li>• Barreras vivas (6,910m)</li> <li>• Barreras muertas (2,840 m)</li> <li>• Bordos (730m)</li> <li>• Diques(334m)</li> <li>• Acequia (730 m)</li> <li>• Utilización de abono verde</li> <li>• Producción de insecticida orgánico (624 l)</li> <li>• Elaboración de abono orgánico (421qq)</li> <li>• Plantación de frutales injertados (390 unidades)</li> </ul> <p>Área de pastoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercas vivas (3,300 m)</li> <li>• Siembra de semillero de pastos (2.5Mz)</li> <li>• Establecimiento de plantas forrajeras en las áreas de potrero (1,490 plantas)</li> <li>• Ronda cortafuego (6,250m)</li> </ul>	<p>Área de cultivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercas vivas (1,710m)</li> <li>• Barreras vivas (4,510m)</li> <li>• Barreras muertas (4,590m)</li> <li>• Diques(230m)</li> <li>• Acequia(100m)</li> <li>• Utilización de abono verde (10Mz)</li> <li>• Elaboración de insecticida orgánico (624l)</li> <li>• Elaboración de abono orgánico (44qq)</li> <li>• Plantación de frutales injertados (150 unidades)</li> </ul> <p>Área de pastoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de plantas forrajeras sobrevivientes (1,350 unidades)</li> <li>• Cercas vivas (940m)</li> <li>• Poda de ramas dentro del área de potrero(8Mz)</li> <li>• Ronda cortafuego (7,230m)</li> </ul>	<p>Área de cultivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercas vivas(1,900m)</li> <li>• Barreras vivas(5,570m)</li> <li>• Barreras muertas(11,280m)</li> <li>• Diques (140m)</li> <li>• Acequia (150m)</li> <li>• Bordos(100m)</li> <li>• Utilización de abono verde(7Mz)</li> <li>• Elaboración de abono orgánico (230qq)</li> <li>• Sobrevivientes de las especies forestales (1,570 unidades)</li> <li>• Sobrevivientes de frutales (130 unidades)</li> </ul> <p>Área de pastoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de plantas forrajeras sobrevivientes (960 unidades)</li> <li>• Cercas vivas (1,570m)</li> <li>• Poda de ramas en el área de potreros (8Mz)</li> <li>• Ronda cortafuego (6,240m)</li> <li>• Limpieza de malezas (3Mz)</li> </ul>
Prevención de incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaña de prevención de incendios forestales (2 ocasiones)</li> <li>• Elaboración del borrador del reglamento interno de la comunidad.</li> <li>• Reporte de incendios forestales. 2002: 400Mz 2003: 200Mz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaña de prevención de incendios forestales</li> <li>• Conformación de la brigada contra incendios (18 personas)</li> <li>• Ronda cortafuego (conjuntamente con la conservación del suelo y agroforestería, 15,330m)</li> <li>• Limpieza de malezas (80Mz)</li> <li>• Reportes de incendios forestales 2001: 200Mz 2002: 7MZ 2003: 0MZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornada de capacitación para la prevención de incendios forestales por el INAFOR, alcaldía, y policía.</li> <li>• Conformación de la brigada contra incendios.</li> <li>• Actividad de difusión para la prevención de incendios forestales en las comunidades vecinas.</li> <li>• Ronda cortafuego (conjuntamente con la conservación del suelo y agroforestería, 14,010m)</li> <li>• El número de incendios forestales tiende a disminuir.</li> <li>• Se redujo el número de productores que realizan el cultivo con quema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del reglamento comunal para la prevención de incendios forestales.</li> <li>• Conformación de la brigada contra incendios.</li> <li>• Instalación de carteles para la prevención de incendios forestales.</li> <li>• Ronda corta fuego (conjuntamente con la conservación del suelo y agroforestería, 2002: 11,590m, 2003: 9,510m)</li> <li>• Número de incendios forestales. 2002: 0 casos 2003: 0 casos</li> <li>• Se redujo el número de productores que realizan el cultivo con quema</li> </ul>

Comunidad		La Sandino	El Pajarito-Las Brisas	Las Mercedes	El Charco
Educación ambiental		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental para la prevención de incendios forestales (3 ocasiones)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brigada ecológica de niños (30 niños)</li> <li>• Actividad para la protección ambiental (afiches, carteles, limpieza de la comunidad)</li> <li>• Actividad de huerto escolar.</li> <li>• Actividades de vivero escolar (Premiado por el MECD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental para los niños escolares.</li> <li>• Reforestación en las escuelas e iglesias por parte de los niños escolares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de mujeres ambientalistas.</li> <li>• Formación de brigada ecológica de los niños.</li> <li>• Actividades para la protección del medio ambiente (afiches, carteles, limpieza de la comunidad)</li> </ul>
Mejoramiento de la economía familiar		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de abono e insecticida orgánico</li> <li>• Producción de hortalizas en huertos comunitarios (1 sitio, 0.75 Mz)</li> <li>• Cultivo de hortalizas en huertos familiares individuales. 2003: Venta de hortalizas excedentes y conservación de semilla</li> <li>• Plantación de frutales injertados (plantas donadas) 2003: 454 unidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huerto familiar</li> <li>• Plantación de especies forestales (350 unidades)</li> <li>• Plantación de café (14,980 unidades)</li> <li>• Plantación de frutales (plantas donadas) 2002: 90 unidades 2003: 530 unidades</li> <li>• Utilización de insecticida orgánico (125 l)</li> <li>• Cocina mejorada 13 unidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huerto familiar</li> <li>Venta de excedentes de hortalizas dentro de la comunidad y reducción de la compra de hortalizas.</li> <li>• Cercas vivas (plantación de 560 unidades)</li> <li>• Manejo de gallinas (3 familias)</li> <li>• 9 unidades de cocinas mejoradas.</li> <li>• Plantación de frutales (plantas donadas) 2002: 374 unidades Elaboración de abono orgánico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huerto familiar</li> <li>• Plantación de frutales (plantas donadas) 2002: 551 unidades 2003: 112 unidades</li> <li>• Manejo de gallinas (13 familias)</li> <li>• Elaboración de abono orgánico.</li> </ul>
Fortalecimiento organizativo			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornada de capacitación en temas sobre organización y liderazgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación sobre el género</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de reunión de directiva.</li> <li>• Elaboración del reglamento de la directiva.</li> <li>• Capacitación sobre el género.</li> </ul>
Número de participantes	Momento inicial	29 (M3, F26)	45 (M39, F6)	25 (M23, F2)	51 (M21, F30)
	Final	24 (M5, F19)	45 (M39, F6)	24 (M22, F2)	34 (M19, F15)

## 2.2 Cambios en la Comunidad

En esta parte, se analizará cómo mejoró la capacidad de autogestión como resultado de las actividades del E/P, o si no se pudo, y por otra parte, como tema del futuro, se verá el cambio de la capacidad de autogestión principalmente por la realización de actividades.

### (1) Capacidad Técnica

#### 1) Variación de la Capacidad Técnica

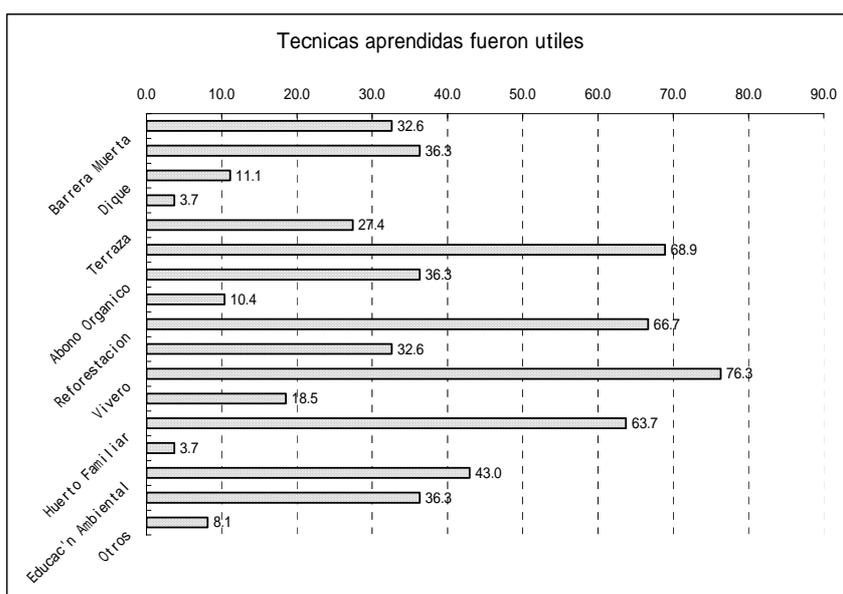
Indicador	Observaciones
Experiencia en las actividades	<p><b><u>Comunidades que no tienen experiencia sobre conservación del bosque y del suelo (Palermo, Urroces)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo técnico estima que los participantes han aprendido las técnicas básicas como resultado de la orientación minuciosa sobre las técnicas de conservación del bosque y suelo. Sin embargo, todos los participantes tienen temor de ponerlas en práctica sin la orientación de técnicos (Palermo).</li> </ul> <p><b><u>Comunidades que han recibido orientación técnica y capacitación pero que no la han puesto en práctica (Los Tololos, Versalle-Apastepe, El Pajarito-Las Brisas, El Cacao, El Charco, Las Mercedes)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como resultado de la orientación sobre el aprendizaje a través de la práctica, concientización sobre la necesidad, método de sustitución de la falta de materiales, ha aumentado la necesidad de actividades, y se han reiniciado las actividades que estaban paralizadas (A excepción de Versalle – Apastepe. En El Charco solo parte de los participantes)</li> <li>• Gracias a una orientación in situ, se pudieron corregir las técnicas mal interpretadas (estacones, obras de conservación del suelo, ahoyado de trasplante, entre otros), y se pudo lograr la comprensión sobre los mismos.</li> <li>• El intercambio de opinión, experiencia, y la vinculación interna y externa de la comunidad, hicieron que aumente la voluntad de participar en el E/P de muchas comunidades y participantes.</li> </ul> <p><b><u>Comunidades que pusieron en práctica, en mayor o menor grado, el contenido de la orientación del pasado (La Sandino)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la experiencia de producción de plantas en el pasado, se pudo poner en práctica, la producción de plantas con una mínima orientación (La Sandino).</li> </ul>
Capacidad de aplicación de las técnicas	<p>Antes del inicio del E/P, los participantes en general, a excepción de algunos productores promisorios, no tenían capacidad técnica como para aplicarlas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con la orientación técnica del E/P, se podría decir que el nivel de comprensión de las técnicas y su capacidad de aplicación ha llegado a los siguientes niveles:</li> <li>- En cuanto a la producción de plantas, el 80% de los participantes ha respondido que podrá seguir realizando por sí mismo (según el informe de monitoreo en el momento de la finalización)</li> <li>- En cuanto al nivel de comprensión de las técnicas, a partir de los resultados, se puede estimar que se tiene una comprensión básica de las mismas, sin embargo, la mayoría de los participantes, tienen temor sobre cómo afrontar los eventuales problemas que pueden llegar a surgir en el futuro, y todos los participantes del monitoreo al final del E/P, han expresado su deseo de seguir contando con la orientación técnica.</li> <li>- La comprensión y penetración de las técnicas dentro del ciclo de producción es baja, y se podría decir que falta madurar el aspecto de aplicación.</li> </ul>

Indicador	Observación
Capacidad de realización de actividades planificadas	<p>Antes del inicio del E/P, los participantes objeto, a excepción de pocos productores avanzados, en forma general no tenían la experiencia de realizar actividades productivas, reflexionando en las actividades y pensando en el uso de la tierra. Con la orientación técnica del presente E/P, se podría decir que la capacidad de realizar actividades programadas ha llegado a los siguientes niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En cuanto al concepto de llevar a cabo las actividades mediante la repetición de la cadena de procesos constando de; elaboración del plan, ejecución, monitoreo, evaluación, se estima que han logrado un cierto nivel de comprensión por la práctica obtenida en el E/P.</li> <li>- No existen participantes que puedan elaborar el plan tomando en cuenta los recursos disponibles, e imaginando el uso futuro de la tierra, a excepción de algunos productores avanzados. Por ejemplo, se pudo constatar casos en los cuales la puesta en marcha estuvo sobrecargada, por la excesiva cantidad de trabajo planificado (inversión de excesiva mano de obra), o por la planificación y realización de trabajos innecesarios desde el punto de vista técnico (Palermo).</li> <li>- En cuanto al transporte de las plantas, muchos de los participantes no pudieron calcular el volumen de trabajo relacionado con el mismo. Por otra parte, no se pudo observar medidas ingeniosas para disminuir dicho volumen de trabajo.</li> <li>- En cuanto al registro de actividades, los puntos a ser observados en los monitoreos, se realizaron a través de formatos preparados por el equipo técnico, pero la mayor parte de los participantes no se han acostumbrado con dicha metodología. El mayor factor influyente fue el analfabetismo (común en todas las comunidades)</li> </ul>

## 2) Método y Contenido de la Orientación Esperada

Según el monitoreo al final del E/P, más del 90% de los participantes ha mencionado que lo bueno del E/P fue el “Hecho de haber aprendido nuevas técnicas”.

El contenido de la orientación técnica que fue especialmente útil son los siguientes. Las técnicas necesarias difieren de acuerdo con las condiciones del entorno de la comunidad objeto, pero el hecho de que el 76% de los participantes siente que ha adquirido técnicas de producción de plantas, que serán el cimiento de las actividades forestales, hace tener la esperanza en la sostenibilidad del mismo. Por otra parte, en forma generalizada, se observa que las cercas vivas son efectivas ya que permiten plantar en forma sencilla sin depender de las condiciones de suelo y superficie de la propiedad.



Pese a que tengan conciencia de haber aprendido estas técnicas, todos los participantes sienten aún la falta de madurez de sus técnicas, y tienen una alta expectativa sobre orientaciones técnicas futuras. Como técnica que quieren aprender se podrían mencionar; Método de control de plagas, Técnicas avanzadas de manejo forestal y de reforestación, Huertos familiares, Forma de elaboración de cocinas mejoradas, Técnicas de injerto de frutales. Viendo estas expectativas, se puede constatar que los participantes están interesados en actividades que puedan lograr ingresos en corto tiempo, y que la misma se convertirá en la motivación de las actividades. Como el contenido de las técnicas aprendidas por cada una de las comunidades es diferente, el contenido de la orientación necesaria también será diferente. Por ello, la orientación técnica no debe ser realizada de una forma preestablecida, sino debe tener siempre en consideración las necesidades de los habitantes comunitarios.

## (2) Capacidad Organizativa

## 1) Variación de la Capacidad Organizativa

Indicador	Observación
Organización acorde a la necesidad	<p><b><u>En forma general</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En el E/P se ha conformado la organización ejecutora de actividades, y se han realizado las actividades designando a los coordinadores, encargados de grupos, y asistentes. Sin embargo, en la mitad de las comunidades, la organización también cumplía la función de enlace con el equipo técnico y su apoyo. Para que estas organizaciones continúen sus actividades como comité forestal comunal, es necesario seguir apoyándolas.</li> </ul> <p><b><u>Comunidades que no tenían organizaciones (Palermo, Urroces)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En Palermo, no existía el comité comunal, pero con el inicio de las presentes actividades, los habitantes han reconocido la eficiencia de trabajar conjuntamente, y ha nacido la solidaridad, con la cual, se han reactivado las funciones del comité comunal tales como la realización activa de las medidas contra incendios forestales, y se puede tener la esperanza que continuarán las actividades. Por otra parte, se han conformado grupos de actividades por cada sector, las cuales han aportado en la realización fluida de los trabajos.</li> <li>En Urroces la función del comité comunal es aún débil, sin embargo, se han realizado actividades con una organización flexible respetando el individualismo, con lo cual se han logrado resultados.</li> </ul> <p><b><u>Comunidad en las cuales el comité comunal no funciona plenamente (Los Tololos, Versalle – Apastepe, El Pajarito-Las Brisas, El Charco)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En Los Tololos, en donde otras organizaciones de apoyo externo realizan numerosas actividades, en el primer año no se pudieron coordinar dichas actividades, la cual, influyó en el progreso de las actividades. Sin embargo, luego de la evaluación intermedia, se empezó a realizar la coordinación sobre el rango de actividades y participantes objeto, entre las organizaciones de apoyo, la cual produjo efectos positivos.</li> <li>En las comunidades con viviendas dispersas, la convocatoria para las reuniones y capacitación fueron malas, sin embargo, luego de dividir a los participantes en grupos por sectores para la realización de las actividades, dicho problema fue solucionado (Los Tololos, Urroces, Palermo). Por otra parte, en El Pajarito, que se encuentra en condiciones similares, aún no se ha establecido un sistema de comunicación, y hasta el final, la convocatoria para las reuniones y capacitación fue desordenada.</li> </ul> <p><b><u>Comunidades cuyo comité comunal estaba activo antes del inicio (La Sandino, El Cacao, Las Mercedes)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En La Sandino y El Cacao, muchos de los miembros del comité comunal y la organización ejecutora son los mismos, y no solo el nivel de participación en reuniones y capacitación es alto, sino que realizan reuniones, y otras actividades, sin que haya convocatoria por parte del equipo técnico. Se puede esperar la continuación de sus actividades en el futuro.</li> </ul>
Presencia de personas con liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detrás del progreso y resultado de las actividades, se encuentra la influencia de la presencia de personas con liderazgo, y el nivel de confianza de los participantes en el líder. <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunidades en las cuales se pudo constatar la presencia de personas con liderazgo: Palermo, El Cacao, Las Mercedes, La Sandino.</li> <li>Comunidades en las cuales no se encuentran personas con liderazgo: Versalle – Apastepe, Urroces. Sin embargo, en el caso de Urroces, la influencia en las actividades fue baja, ya que se introdujo la modalidad de trabajo en la cual se respeta el individualismo.</li> </ul> </li> <li>En las comunidades en las cuales el líder de la comunidad era al mismo tiempo coordinador de la organización ejecutora, o en las cuales el sistema de cooperación entre el líder de la comunidad y el coordinador de la organización ejecutora era fuerte, se han realizado activamente las actividades para la prevención de incendios forestales, educación ambiental, entre otros. Por otro lado, en las comunidades en las cuales no se pudo lograr un sistema de cooperación, el fenómeno común fue el bajo nivel de actividades. <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunidades que pudieron lograr el sistema de cooperación: Palermo, Los Tololos, Las Mercedes, El Cacao, La Sandino.</li> <li>Comunidades que no pudieron lograr el sistema de cooperación: El Charco, Versalle – Apastepe.</li> </ul> </li> <li>Existen comunidades que cuentan con promotores (Los Tololos, El Pajarito-Las Brisas, El Charco, Las Mercedes), pero no funcionan luego de la finalización del incentivo por parte del apoyo externo. Durante el E/P, se ha intentado buscar participantes o responsables de grupos que tengan características de promotores, para lograr su colaboración y realizar el apoyo a los participantes. Sin embargo, pese a que en algunas comunidades (Palermo, Las Brisas, El Cacao, El Charco) se pudo lograr que respondieran ciertas consultas, es difícil esperar la actividad de difusión de ellos mismos sin ningún incentivo.</li> </ul>

## 2) Trabajos Individuales y Trabajos Conjuntos

En el estudio previo a la ejecución del proyecto se pudo constatar que la modalidad de tenencia de tierra en el Área del Estudio era en un 100% propiedades individuales, y que existe una fuerte tendencia al individualismo. Por ello, pese a que básicamente las actividades serían realizadas en forma individual, se ha decidido que por cuestiones de eficacia, las diversas actividades de orientación técnica y parte de los trabajos en el vivero comunitario serían realizadas en forma conjunta, y se iniciaron las actividades, suponiendo que las medidas para la prevención de incendios forestales y cuestiones ambientales que deben ser atendidas por toda la comunidad, serían encaradas por toda la comunidad. Esta hipótesis es viable, y como el análisis abajo mencionado nos muestra, especialmente a partir de la experiencia en el vivero, se pudo constatar que es más aplicable la realización individual luego del aprendizaje de las técnicas, también desde el punto de vista de conveniencia geográfica y aspectos culturales como la tendencia al individualismo.

Viendo a partir de los resultados del trabajo en viveros, además de Urroces, El Pajarito – Las Brisas, Las Mercedes, que desde antes su modalidad principal era de viveros individuales, Palermo que realizó la producción de plantas en forma conjunta en esta ocasión, y Los Tololos que su modalidad principal fue de del vivero comunal, la mayoría de los participantes muestran la intención de seguir con el vivero individual en el futuro para la producción de plantas. Las razones de la preferencia y el rechazo de los trabajos conjuntos se pueden recopilar como en la siguiente tabla.

Razones de preferencia de trabajos conjuntos		Razones de rechazo de trabajos conjuntos	
1	Reducción de trabajo y carga laboral	1	Es más fácil trabajar solo
2	Eficiencia para el intercambio de conocimientos y técnicas	2	La distancia hasta el vivero comunitario es larga, y el trabajo es complicado
3	Eficacia del trabajo	3	Posibilidad de una distribución de volumen de trabajo, y utilidad injusta.
4	Acceso a fuentes de agua y herramientas	4	La distancia hasta el sitio de la reforestación es larga.
5	Seguridad	5	Ya tiene los conocimientos

En cuanto a La Sandino, ha tenido una buena administración del vivero comunitario durante 3 años consecutivos, y los trabajos están siendo realizados en forma fluida, y pese a tener un plan para realizar viveros comunitarios en el futuro, existen participantes que tienen planificado realizar, además, una producción individual de plantas, por haber aprendido más de las técnicas. Además, en El Charco, por el problema de distribución de agua, se prevé seguir realizando la producción de plantas en forma conjunta, a excepción de algunas personas que aprendieron la técnica. Como resultado, se constató la intención de cambiar en el futuro la

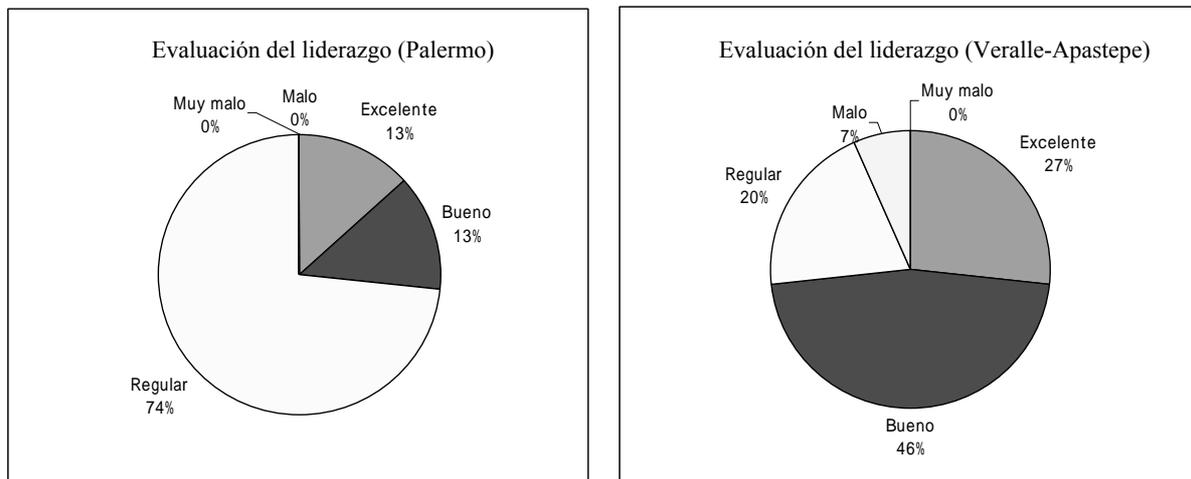
modalidad de trabajo en viveros, de un 64% de trabajo conjunto y un 36% de trabajo individual en el momento del E/P, al 22% de trabajo conjunto y al 78% de trabajo individual.

### 3) Influencia de la Capacidad Organizativa en las Actividades

Aquí se analizará la influencia de la capacidad organizativa en las actividades haciendo una comparación del caso de Palermo que tuvo una alta evaluación sobre liderazgo de directivos, y Versalle – Apastepe que tuvo una baja evaluación. En Palermo el 73% del total ha evaluado que está muy satisfecho o satisfecho, y en cambio en Versalle- Apastepe, la misma evaluación fue de tan solo un 26%.

Como la reforestación y las medidas de conservación del suelo se realizan en las fincas individuales, no se pudo constatar una diferencia especial con respecto a la evaluación de los resultados de las actividades individuales, pero en cuanto a la tasa de la participación en las actividades comunitarias, por ejemplo, de la fecha de octubre de 2003, en Palermo se tuvo un 73%, y un 36% en Versalle – Apastepe, siendo las mismas, proporcionales a la capacidad de liderazgo.

Por otra parte, en ambas comunidades se realizó la producción de plantas en viveros comunitarios. En Palermo se logró una producción mayor a la planificada gracias a la cooperación de los participantes, pero en Versalle, no se pudo realizar en forma conjunta el riego por rotación o las medidas contra las plagas, y la tasa de sobrevivencia fue del 50%.



Por otra parte, en cuanto a los temas que deben ser encarados por todos los participantes o por toda la comunidad como la educación ambiental, medidas de prevención de incendios forestales, entre otros, a partir de su nivel de satisfacción sobre cada una de las actividades de difusión y actividades de control de incendios, se tiene que; en Palermo el 80% está muy

satisfecho, y el 20% satisfecho, en cambio en Versalle – Apastepe, está muy satisfecho el 20%, satisfecho el 73%, y un 7% un poco disconforme. Con ello, se pudo constatar una brecha en el nivel de satisfacción de las actividades dependiendo de la existencia o no de la unión de la comunidad.

Las medidas de prevención de incendios forestales y la educación ambiental, entre otros, son aspectos que deben ser encarados por toda la comunidad, y no solo por personas que estén interesados en los mismos, por lo que la capacidad de la organización en estos aspectos, será de gran importancia para el logro de los resultados.

Sin embargo, en cuanto a las otras actividades en las fincas individuales, no se puede ver una relación entre la capacidad de la organización y los resultados, por lo que no es necesario promover siempre un trabajo comunitario, y se estima que será adecuada una “modalidad de organización flexible” limitada para los casos de orientación técnica grupal para una mayor eficiencia de la orientación técnica, solución de los problemas técnicos, o para los casos de intercambio de técnicas y opiniones para avanzar el trabajo.

## (3) Capacidad de Obtención de Recursos

## 1) Cambio en la Capacidad de Obtención de Recursos

Indicador	Observación
Capacidad de aprovechamiento de recursos internos de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En forma generalizada se observa la tendencia de depender del apoyo externo en lo posible. En el E/P, se ha realizado la orientación buscando la autonomía, pero en las comunidades en las que se han realizado actividades de apoyo alimenticio, en muchos casos fue difícil cambiar la característica de la dependencia externa (Versalle-Apastepe, El Pajarito-Las Brisas, El Charco, entre otras)</li> <li>• Existe una falta de conocimiento para diagnosticar la situación actual para sustituir los materiales necesarios o aprovechar los materiales existentes en la comunidad.</li> <li>• En forma general las comunidades se encuentran en condiciones que hasta la provisión propia de los alimentos se ve peligrando, y no están en condiciones económicas para realizar inversiones en actividades forestales ni en las relacionadas con el medio ambiente. En el E/P, se han realizado actividades de huertos familiares para el mejoramiento de las condiciones de vida, pero las mismas con de consumo familiar, y los participantes que lograron la venta son tan solo el 10% (según el monitoreo al final del E/P).</li> <li>• Fuera de la temporada de producción, hubo falta de mano de obra porque los productores salían fuera de la comunidad en busca del trabajo, y sólo los familiares que quedaban realizaban las actividades. En las comunidades en las cuales era mayor el número de personas que trabajaban todo el año fuera de la comunidad (especialmente los jóvenes) (El Charco, Los Tololos, Las Mercedes), la falta de mano de obra ha afectado el avance de las actividades.</li> </ul>
Capacidad de aprovechamiento de recursos externos a la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las comunidades tienen una alta voluntad para aprovechar en forma eficiente a las entidades estatales u ONGs que llegan, para mejorar la vida de ellos. Un caso peculiar es el de El Pajarito, que aprovechando los resultados de las barreras muertas instaladas como actividades del E/P, solicitó al PMA, y ha recibido alimentos en compensación por el trabajo por la cooperación en las actividades de conservación del bosque y suelo.</li> <li>• Por otra parte, hay la tendencia de esperar el acercamiento por parte de las entidades de cooperación externa. No tienen la experiencia de realizar por medios propios actividades para solucionar los problemas, o la experiencia de solicitar apoyo elaborando programas, ni tampoco disponen de conocimiento y medios para obtener este tipo de información.</li> <li>• Las comunidades tratadas, tienen la experiencia de haber solicitado a la alcaldía la instalación del puesto de salud, visitas médicas, instalación de infraestructuras para agua potable, reparación de caminos, electrificación, entre otras, especialmente relacionadas con infraestructuras sociales, pero su nivel de concreción es bajo (durante el E/P, se logran las visitas médicas en La Sandino, y la electrificación de El Charco).</li> </ul>

## 2) Surgimiento de la Conciencia sobre Autonomía

Con la realización del presente E/P, los habitantes sienten el siguiente cambio. En forma generalizada coinciden que han aumentado los conocimientos sobre la reforestación y el mejoramiento del bosque, mejoramiento de las tierras agrícolas, mejoramiento de las condiciones de vida, entre otros, lo cual coincide con los resultados buscados por el proyecto, pero además de ello, se destacan cambios como; trabajaron mucho, aumento de la unión de la comunidad, adquirieron confianza en sí mismos, los cuales, se estima que, son cambios que se vincularán con la sostenibilidad de las actividades.

	<b>Cambio que los participantes sientan por las actividades de E/P</b>	Palermo	Los Tololos	Urroces	Versa-Apast	El cacao	La Sandino	El Pajar-Las Brisa	Las Mercedes	El Charco	Total
1	Hemos aprendido conocimientos y técnicas nuevas	7	8	2	5	8	2	5	6	6	49
2	Mejoramiento de ideas en el manejo forestal y reforestación	1	1	4	0	3	8	1	0	0	18
3	Mejoramiento de la parcela	0	1	1	4	3	4	0	3	2	18
4	Más trabajo / hacemos mejor los trabajos	0	0	7	2	2	0	0	0	1	12
5	Mejoramiento de las condiciones de vida	0	1	5	3	0	0	0	0	2	11
6	Mejoramiento de la alimentación	0	0	0	4	0	4	0	3	0	11
7	Mejoramiento de la organización comunitaria	1	3	0	0	1	0	0	1	2	8
8	Mejoramiento de la responsabilidad de cada participante	0	0	3	0	3	0	2	0	0	8
9	Obtención de propiedad futura	1	0	0	1	0	0	0	2	1	5
10	Ordenamiento de finca	1	1	0	0	0	0	1	1	1	5
11	Obtención de huertos familiares (incluyendo frutas)	0	1	0	1	0	3	0	0	0	5
12	Conciencia de conseguir trabajo	0	0	0	0	1	0	1	2	1	5
13	No hacen cultivos imigratorios/No quema para sembrar	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
14	Cercos de la finca	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3
15	Cuidar las plantas con cariño	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3
16	Recepción de materiales de apoyo	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
17	Conciencia sobre la conservación del medio ambiente	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3

\* En base al M/F. Sobre las preguntas dirigidas a los encuestados, cada una de las respuestas marcadas se cuenta como un punto.

En el momento de la finalización se pudo constatar aún la persistencia de depender de la asistencia externa, y se estimó que la misma es la principal causa de la paralización de las actividades. Sin embargo, como se puede observar aquí, el hecho de que los habitantes mismos estén conscientes de los principales cambios, como la adquisición de nuevos conocimientos y técnicas, el hecho de haber trabajado mucho, el mejoramiento de la responsabilidad individual, hace pensar que son indicios de la conformación de una conciencia sobre autonomía, que permita continuar las actividades aprovechando los recursos que ellos poseen sin que haya un acercamiento de apoyo externo.

En el futuro se hará necesario un acercamiento de agentes externos que no se contraponga con esta conciencia, y una orientación técnica que permita ampliar la posibilidad de una mayor autonomía, incluyendo el mejoramiento de la economía familiar.

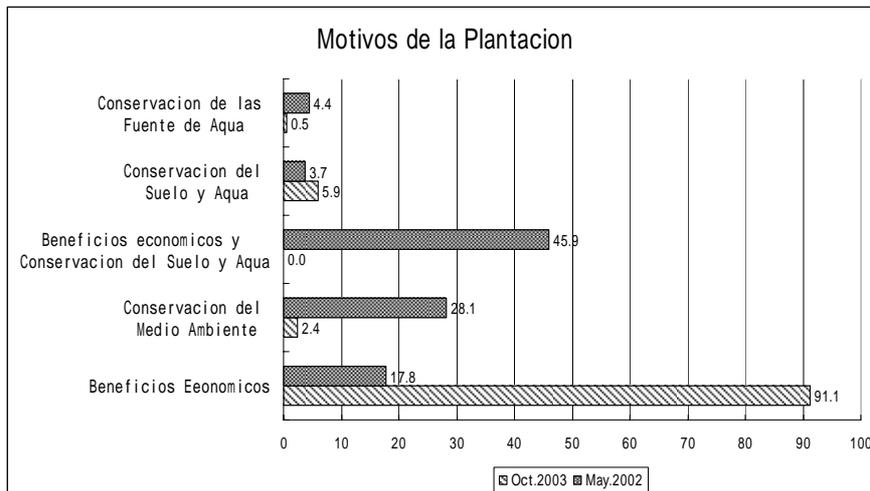
## (4) Voluntad de Participación

## 1) Cambio en la Voluntad de Participación

Indicador	Observación
Comercialización de los productos forestales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En las condiciones actuales, a excepción de Urroces, no existe la posibilidad de comercializar los productos forestales.</li> <li>• En Urroces, se ha logrado la conciencia que existe el mercado como un rubro alternativo de renta de los productos agrícolas (leña y madera), y se ha desarrollado activamente la reforestación de bosques de Eucaliptos. Existen comunidades que han empezado la reforestación para la producción de leña, teniendo la esperanza en mercados del futuro, aunque el mercado no se haya establecido (Palermo, La Sandino, Apastepe).</li> <li>• Además de los productores forestales, existen comunidades que han encontrado la posibilidad de comercialización y han iniciado la producción de café y frutas (Los Tololos, El Pajarito, El Cacao, Urroces, Versalle- Apastepe). Por otra parte, existen casos en que los excedentes de la producción (hortalizas), han sido vendidos dentro de la comunidad y en forma individual, en zonas urbanas cercanas.</li> </ul>
Comprensión del beneficio de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la actividad rinde, en corto tiempo, beneficios económicos como la reforestación para la producción de leña, cultivo de frutales, sistema de Taungya, los beneficios de las actividades fueron mejor comprendidos, y los habitantes se han dedicado más activamente. Por otra parte, en los trabajos cuyos beneficios son indirectos y que requerían de mayor trabajo, su progreso fue más lento.</li> <li>• Una vez vistos los beneficios de las actividades a través de la Gira de Campo, entre otros, han aumentado el interés de los participantes, y se han difundido las actividades similares (Palermo, Urroces, Los Tololos, La Sandino, El Cacao).</li> <li>• Con respecto a la quema indiscriminada, ha aumentado la conciencia de los participantes, y aunque todavía se realizan quemas, se empezaron a realizar quemas controladas (instalación de rondas cortafuegos, notificación al vecino, entre otras medidas). Por otra parte, también se logró la conciencia de que la mala influencia de la quema causa la reducción del rendimiento de los cultivos, y se estima que la elaboración del reglamento interno de la comunidad para la quema ha dado como resultado el cambio de la conciencia de los habitantes. Los que mayor resultado tuvieron fueron La Sandino, Palermo, El Cacao, Las Mercedes.</li> </ul>
Conciencia del objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de participantes que fue de 284 personas (F101, M183) en el momento inicial del E/P, para octubre de 2003 se había convertido en 236 personas (F71, M165). La mayor causa de la renuncia fue la diferencia entre el contenido de la asistencia y el objetivo de la participación, y especialmente en Los Tololos y El Charco, se notaron muchas renunciaciones cuya justificación consistía en que no se pudo lograr material como lo esperaban.</li> <li>• Por otra parte, en Versalle-Apastepe, El Charco, El Pajarito-Las Brisas varios no renuncian aún por tener esperanza en algún apoyo material, pero se estima que existe un número considerable de personas que no participan en las actividades. De esta manera, cuando el objetivo de la participación se limita al apoyo material, el progreso de las actividades es lento.</li> <li>• Los participantes que realizan activamente las actividades, tienen objetivos propios. Por otra parte, las actividades que tienen por objetivo algo más estrechamente vinculado con su vida, como lo es el mejoramiento de las actividades agrícolas, aumento del ingreso, entre otros, tienen mayor progreso que aquellas cuyo objetivo es más ambiguo como lo es el mejoramiento del medio ambiente.</li> </ul>
Holgura de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En las comunidades objeto, las necesidades básicas como el aseguramiento del alimento y agua, condiciones sanitarias, entre otros no se hallan satisfechas, y es poca la disponibilidad psicológica para pensar y planificar las cosas con una perspectiva a largo plazo.</li> <li>• Con la introducción del sistema de cultivo de frutas y la agroforestería, aún no se han logrado resultados visibles que puedan vincular directamente con el mejoramiento de las condiciones de vida, pero con el huerto familiar y la diversificación de cultivos, por ejemplo, se ha logrado un ingreso de C\$100 a C\$7,500, gracias a la venta que realizaron aproximadamente el 10% de los participantes. Por otra parte, se han podido constatar resultados como el enriquecimiento de la vida alimenticia, la reducción del volumen de compras de hortalizas.</li> <li>• En Palermo se ha constatado la reducción del consumo de leña (1/3 a 1/2), reducción del tiempo de cocción (un 30% al 50%), gracias a la introducción de la cocina mejorada. Con ello se pudo crear disponibilidad de tiempo, y se estima que se ha logrado crear tiempo para dedicarse en las actividades forestales.</li> </ul>

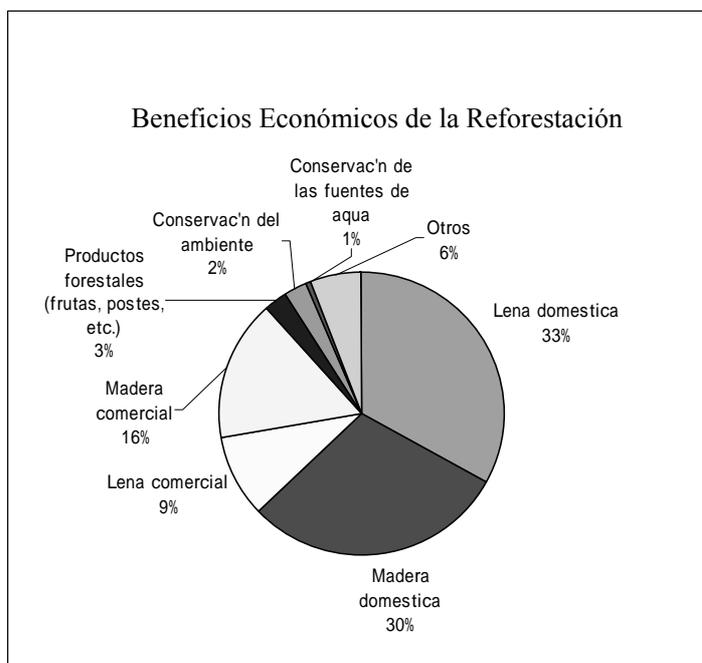
## 2) Cambio en la Conciencia sobre la Necesidad de la Reforestación y Conservación del Suelo

Con respecto a la conciencia sobre la necesidad de la reforestación, así como se muestra en la siguiente ilustración, en el momento inicial del E/P, muchos de los habitantes tenían la conciencia que el objetivo de la reforestación consistía en el beneficio económico y conservación del medio ambiente, pero en el momento de la finalización, la motivación



principal fue el beneficio propio. Esto hace pensar que los habitantes no realizan la reforestación en forma ambigua, sino que empiezan por tener la conciencia de que es su propio patrimonio, o que realizan la

reforestación teniendo su propio objetivo. Al mismo tiempo, pese a que sea una mínima proporción, el hecho de que haya aumentado la proporción de personas que quieren reforestar para la conservación del agua, se puede tomar como que está surgiendo la conciencia sobre la importancia de la conservación del agua, y no solo la esperanza en productos forestales como recurso físico.



Por otra parte el detalle de los beneficios económicos que esperan tener los habitantes a partir de la reforestación es como se muestra en la siguiente ilustración. En ella, se puede constatar que por su poca experiencia en la venta de productos forestales, además de su uso como leña, tienen mayor esperanza como recursos para autoconsumo, más que como fuente de ingreso. Sin embargo, tomando en cuenta que aproximadamente el 30% de los

participantes tiene esperanza en productos comerciales, en la orientación técnica será

necesario contemplar la comercialización de productos forestales, y el método para aumentar su valor agregado.

Por otra parte, en cuanto a la conservación del suelo, pese a que no se pudieron constatar resultados visibles como el aumento de la cosecha o medidas de prevención de incendios, en el monitoreo al final del E/P, 86.7% de los participantes ha respondido que lo bueno de haber participado fue “el mejoramiento de las tierras para el cultivo”. Además, pese a que el tipo de obras de conservación del suelo difiere según la comunidad, por ejemplo, en El Cacao, Las Mercedes, El Charco, el 60 al 87% de los participantes tiene la intención de continuar con las barreras muertas, y en cuanto a las barreras vivas, un 80% del total respondió que quiere seguir con las mismas, por ello, se podría estimar que se ha logrado la conciencia sobre el resultado de las obras de conservación del suelo y su necesidad.

En el Estudio de Base Inicial realizado en mayo de 2002, el 72% de los individuos objeto del estudio realizaba la quema para eliminar los residuos de cultivo y en la preparación del terreno para el cultivo, pero en octubre de 2003, además del 3% que realizaba la quema, el 65% ha respondido que estaba reincorporando de nuevo al suelo o que los utilizaba como alimento para ganado. Con respecto a este punto, se podría decir que es un resultado que podría amortiguar la presión al bosque, ya que tendrá como resultado la fertilización de las tierras de cultivo.

### 3) Resultado del Huerto Familiar

Se ha introducido el sistema de huerto familiar buscando el mejoramiento de las condiciones y el entorno de vida, y como resultado del mismo los habitantes sienten los siguientes cambios.

	Cambios de vida producidos por la introducción del huerto familiar	Calificación
1	Diversificación de la alimentación	92
2	Reducción del volumen de compra de hortalizas y frutas	74
3	Aprendizaje de las técnicas de cultivo de hortalizas	69
4	Pese a que todavía no se ha podido cosechar, se puede constatar el crecimiento de los árboles frutales	34
5	Venta de excedentes	13

\* Elaborado a partir del monitoreo al final. Se realizó la evaluación de acuerdo a las respuestas múltiples de las 121 personas que introdujeron el huerto familiar.

En cuanto a las actividades del huerto familiar, salvo las comunidades de Palermo, Los Tololos, Urroces, se ha realizado la transferencia de las técnicas de cultivo de hortalizas además de los árboles frutales, por lo que ya se han logrado la cosecha de los mismos. La

vida alimenticia de las comunidades está basada principalmente en frijoles, tortillas, cuajada (queso), y las hortalizas consumidas solamente en ocasiones que podían ser adquiridas, por lo que los habitantes están conscientes de que el mayor cambio es la diversificación de su vida alimenticia.

Por otra parte, gracias a lo mismo, se ha reducido el volumen de compra de hortalizas, y aproximadamente el 10% de los participantes realiza la venta de los excedentes. El nivel de venta es muy variado, y oscila de entre C\$100 a C\$7,500. En promedio, significa un ingreso extra de menos de C\$1,000 por familia, pero gracias a la experiencia del huerto familiar en el primer año, existen productores que lograron la producción de Chiltoma (hortaliza) en el mismo campo de cultivo donde realizaban el cultivo del frijol (1.5Mz), y aumentó el ingreso de C\$700 a C\$3,000. Se estima que los productores que tienen un ingreso superior al del promedio, lo obtienen como resultado de la diversificación de los cultivos. Sea cual fuere, como el ingreso anual promedio de las comunidades es de C\$7,500 a C\$19,000<sup>26)</sup>, el efecto en el mejoramiento de las condiciones de vida es grande. El 97% de los participantes tiene aseguradas las semillas para la siguiente temporada, y sumando el hecho de que ha aumentado la motivación de los habitantes gracias a los resultados visibles, se podría tener esperanza en la sostenibilidad de esta actividad.

Además, la comunidad que tuvo el mayor número de productores que realizaron la venta de hortalizas fue Versalle – Apastepe, y el 90% de las personas que fueron entrevistadas en el monitoreo al final realizaba la venta. Se estima que esto se debió a la buena ubicación de Versalle – Apastepe, que se encuentra cerca de una zona urbana que tiene mercados.

Por otra parte, en cuanto a los frutales, en los sitios en los que se han introducido plantas injertadas, existieron casos en los que se pudieron cosechar limones, entre otros, en el segundo año, por lo que se tiene una gran expectativa sobre lo mismo.

#### (5) Voluntad para la Continuidad de las Actividades

Según el resultado del monitoreo al final, básicamente todos los participantes han respondido que tienen la “voluntad” para seguir con las actividades en el futuro. Sin embargo, con respecto a la “seguridad” para seguir en forma individual, aproximadamente el 90% ha respondido que tiene la seguridad, pero el 10% restante ha respondido que siente dificultades por; a) falta de herramientas y recursos, b) falta de mano de obra, c) falta de tierras. Considerando el hecho de que los que respondieron no estar seguros por falta de herramientas y recursos, solamente son habitantes de Las Mercedes y El Charco, se puede deducir que en

---

26) Según el Estudio de Base Inicial realizado en mayo de 2002.

las comunidades en donde es necesario promover las barreras muertas que requieren de mayor trabajo que las otras obras de conservación del suelo, el problema de las maquinarias y equipos se torna importante.

Sin embargo, tomando en cuenta el hecho de que el 90% de los habitantes tiene la seguridad de continuar con las actividades, en el Área del Estudio en donde se observa en forma generalizada mucha dependencia de la asistencia externa, y el hecho de que se ha realizado la planificación de las actividades de los años siguientes en forma activa y concreta, se puede estimar que los participantes tienen un alto grado de voluntad para seguir con las actividades.

## (6) Otros

### 1) Participación

El fenómeno común en todas las comunidades en cuanto a la participación, es que, los habitantes que inicialmente participaban con la esperanza de una ayuda externa, o sin comprender suficientemente el contenido de las actividades, han dejado de participar, justificando la diferencia con sus necesidades, falta de tierras, entre otros, y que al final, las actividades son continuadas sólo por las personas que encontraron algún interés en las actividades. Por otra parte, se puede observar una tendencia de que cuanto menor sea el ingreso monetario como El Cacao, La Sandino, Palermo, se logra un mayor porcentaje de participación.

Además, especialmente en el caso de Palermo, una de las causas fue que la asistencia externa era casi nula, y que por lo tanto, se pudo atraer el interés de los habitantes.

Con respecto a la situación de la participación en cada una de las actividades, dependiendo del interés sobre el tema de orientación en el momento de la ejecución, el nivel de participación varía. Las principales razones por las cuales los habitantes han participado, según los mismos, son; a) Haber participado activamente en las reuniones, b) La participación de los trabajos conjuntos, c) realización de las actividades según lo planificado. Tomando en cuenta que las actividades, a excepción de las medidas de prevención de incendios forestales, educación ambiental, y parte de la producción de plantas, la mayor parte de las actividades son realizadas en forma individual, se podría decir que el “c)” se debe a la satisfacción de haber cumplido por sí mismo lo que él mismo planificó. Por otra parte, los representantes de la organización ejecutora, o de los grupos de actividades, han calificado que el 80% de los miembros de la organización ejecutora está satisfecho o muy satisfecho por la participación y cooperación de los participantes, pero en cuanto a Versalle – Apastepe, El Charco y El Pajarito-Las Brisas, se limitó a menos del 50%.

## 2) Nivel de Satisfacción de las Actividades y Dificultad en la Ejecución

Según el resultado del monitoreo final, el 90% de los participantes está muy satisfecho o satisfecho con los resultados de las actividades realizadas por él mismo.

Como aspectos positivos de las participación se mencionan; a) El hecho de haber aprendido nuevas técnicas, b) El hecho de que su tierra agrícola está mejorando, c) Haber adquirido conciencia sobre el significado de la reforestación y su necesidad, d) El hecho de que la comunidad se ha reactivado. Aquí se puede observar la cadena de; aprender nuevas tecnologías, y luego de realizar las actividades teniendo conciencia sobre el significado y la necesidad de la reforestación, se logra el mejoramiento de las tierras agrícolas. Este resultado coincide con la búsqueda por el proyecto, que es la satisfacción de los habitantes, reducción de la presión al bosque, y la tendencia de aumentar el área boscosa.

Por otra parte, como dificultades en la realización de las actividades se mencionan como principales los siguientes 9 puntos.

	Lo que fue difícil en las actividades	Calificación
1	Limitación del tiempo	70
2	Coordinación con los trabajos agrícolas	53
3	Trabajo excesivo	35
4	Falta de mano de obra	35
5	Falta de herramientas	24
6	Comunicación entre participantes	6
7	Trabajo pesado	4
8	Participación en trabajos conjuntos y reuniones	3
9	Dificultad técnica	3

\* A partir del resultado del monitoreo al final. Calificación indica la suma de los puntos que eligió cada uno de los encuestados. Una persona eligió más de dos respuestas.

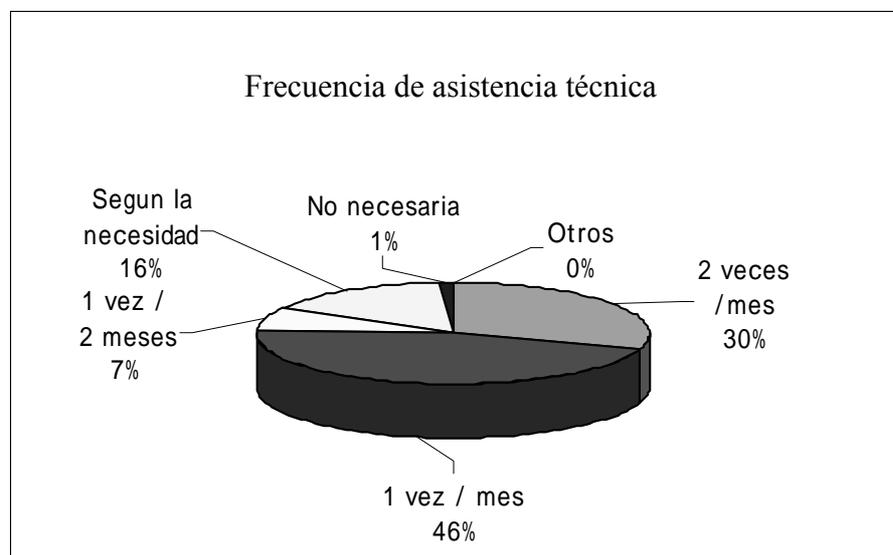
En cuanto al punto 1 al 4, se estima que se debe a que se empezó con diversas actividades en forma simultánea en un tiempo limitado, y al hecho de haber fijado un volumen planificado que supera la capacidad individual por falta de capacidad de planificación. Por la revisión del plan en el segundo año, se estima que este problema se amortiguó relativamente, pero tomando en cuenta que este tipo de carga excesiva dificultará la continuidad de las actividades de manejo forestal, para la planificación del volumen de trabajo, se necesitará tenerlo muy en consideración. Por otra parte, la falta de herramientas se menciona como uno de los factores limitantes, y tomando en cuenta que el uso de herramientas permitirá aumentar la eficiencia de las actividades, es decir que su disposición está vinculada con la disminución del problema 1 al 4, es un aspecto que debe ser tenido en cuenta en el apoyo de materiales.

Con respecto al contenido que no estaba de acuerdo con las expectativas, se realizó el estudio para recabar sobre el mismo, pero en el monitoreo al final del E/P no se pudo obtener un solo caso del mismo, y se estima que esto se debe a la consideración que tienen los habitantes para con los oferentes de apoyo.

(7) Asistencia Posterior Necesaria

Como método de orientación útiles, se mencionaron: a) Orientación individual (63%), b) Orientación grupal (54%), c) Visita a las fincas modelo (39%)<sup>27)</sup>. Es claro que la orientación individual es efectiva, pero tomando en cuenta que el 40% piensa que hubo mucho que aprender de las visitas a fincas modelos, se estima que también es efectivo hacer ver los resultados, y hacer un intercambio de opiniones y técnicas entre los productores.

Como indicador de asistencia posterior, la frecuencia de orientación deseada por los habitantes, muchos desean como se muestra en la figura, de una vez al mes. Tomando en cuenta que existe un 20% de habitantes que piensa que podría ser una vez cada dos meses o dependiendo de la necesidad, en las comunidades en las que se han formado los cimientos mediante dos años de actividades, sería deseable una visita periódica con menor frecuencia para la actualización de técnicas o suministro de informaciones, y no una orientación detallada como lo ha sido en el pasado.



27) Debido a que cada encuestado eligió más de dos respuestas, se calculó el porcentaje como el número de votos dividido en los votos totales.

## 2.3 Lecciones Aprendidas

En el Área del Estudio se están realizando diversos proyectos similares a nuestro estudio (Refiérase a la Tabla 2.3.1). A continuación se presentan las experiencias de estos proyectos y lecciones aprendidas del E/P.

Tabla 2.3.1 Bosquejo de Proyectos Similares

Proyecto / ONG	Organismo ejecutor/ contraparte local	Período de ejecución	Actividades principales
POSAF	BID/MARENA	1996-	En ejecución a nivel nacional. Fomento del manejo sostenible de los recursos naturales y acuáticos, manejo del medio ambiente, etc. en las cuencas de las áreas pobres
Manuel López	IBIS (ONG de Dinamarca) / MINSAL, MECD, municipio de El Sauce, UNAG, etc.	1990-1999	Ejecutadas en El Sauce. Desarrollo rural integral mediante la capacitación, organización y transferencia tecnológica
PROCHILEON	GTZ/IDR	1999-	En ejecución en 10 municipios del norte de Chinandega y León. Desarrollo de la capacidad auto-administrativa municipal, manejo de los recursos naturales y mantenimiento del medio ambiente, desarrollo económico, etc.
Pikín Guerrero	NORAD (Noruega), municipios de Chichigalpa y Chinandega, MINSAL, ONG, etc.	1988-1998	Ejecutadas en la falda de los volcanes de Chonco, San Cristóbal, Casita. Diversificación de los productos, manejo sostenible de los recursos naturales, etc.
Los Maribios	FAO/IDR	1990-1999	Ejecutadas en las áreas montañosas de La Cordillera de Los Maribios. Mejoramiento del nivel de vida de los agricultores en base al manejo sostenible y racional de los recursos naturales y del medio ambiente, etc.
FONDOSILVA	ASDI(Suecia)/ IRENA	1988-1998	Ejecutadas en los Dep. de León y Chinandega. Asistencias para la reforestación, (para madera y leña), gestión y manejo forestal, etc.
PROFOR	Banco Mundial / MAG-FOR	1999	En ejecución a nivel nacional. Asistencia técnica al sector de los bosques privados, asistencia para la reestructuración del sector forestal, proyectos pilotos y la gestión de los proyectos.
PRODISA	IBIS(Dinamarca)/ CODISA	1997-2001	En ejecución en Santa Rosa del Peñón. Diversificación de los cultivos agrícolas, mejoramiento del medio ambiente, mejoramiento de la economía familiar, salud, organización de los habitantes, etc.
PROLEÑA	PROLEÑA	1996-	Proyectos relacionados con la reforestación y aprovechamiento eficaz de los recursos para leña
UNAG	UNAG	1981-	Es una organización nacional de los pequeños y medianos productores agropecuarios. Actividades para la extensión de las técnicas agropecuarias y micro créditos
INTA	INTA	1993-	Extensión relacionada con la agricultura, ganadería y agroforestería

(1) Necesidades de los Habitantes Comunitarios y Proyectos Forestales y Ambientales

En cuanto a los problemas relacionados con el bosque y el medio ambiente, si bien es cierto que los habitantes comunitarios reconocen que existen estos problemas, los sitúan en un nivel relativamente bajo dentro de las prioridades, debido a que éstos carecen de inminencia

Ante esta situación, en el proyecto POSAF no se han excluido los problemas que no son de temas forestales y ambientales, sino que han hecho y siguen haciendo esfuerzos para atender también lo más posible los problemas no forestales dentro del menú que brinda el proyecto, para que puedan participar con tranquilidad en las actividades forestales y ambientales.

En el presente P/M, es un tema importante cómo atender a los problemas que no son del sector forestal y ambiental, pero que deben resolverse por su alta prioridad, por lo tanto, es necesario establecer un ambiente en que la comunidad pueda participar con facilidad, tratando de coordinarlo y complementarlo con otros proyectos.

(2) Implementación de los Incentivos<sup>28)</sup> y Sostenibilidad de los Proyectos

En el Área del Estudio, no solamente en la ayuda de emergencia o infraestructura, se observaron con frecuencia proyectos que tienen convenios con el Programa Mundial de Alimentación (PMA) y suministran alimentos como una forma de pago a los habitantes por la mano de obra que brindan ellos para desarrollar las actividades necesarias de los proyectos. En la actualidad, como carecen de alimentos, esto sirve de gran ayuda en la vida de los habitantes, sin embargo, el interés de los participantes está concentrado únicamente en conseguir alimentos, como consecuencia de lo cual ocurre que cuando se termine un proyecto, ya no continúan más sus actividades.

Teniendo en cuenta la actualidad del Área del Estudio, se considera necesario ofrecer incentivos de alguna manera para promover las actividades de conservación del agua y suelo. No obstante, es importante analizar la forma y estrategia de incentivos para que no afecten la capacidad de autogestión como por ejemplo; aunque se les den algunos incentivos, hay que dejar bien claro que el incentivo es una parte de la asistencia técnica.

También es importante ponerse de acuerdo con ellos sobre qué carga tienen que asumir los habitantes y cuál es la que corresponde al ejecutor del proyecto. Considerando el carácter del P/M de realizar las actividades sosteniblemente con la iniciativa comunitaria y que las

---

28) En términos generales en Nicaragua, los incentivos significan algún subsidio a dar a los participantes de los proyectos, tales como insumos, alimentos, etc.

actividades del manejo forestal no terminarán nunca, no es deseable aumentar el monto de apoyo por persona.

### (3) Selección de los Grupos Objeto

Se dice que en el proyecto PROCHILEON disminuyó radicalmente el número de participantes cuando les explicaron que el proyecto no les iba a proporcionar pagos adicionales, sin embargo, por el hecho de que se retiró mucha gente, quedaron sólo verdaderos interesados en el proyecto. En el caso del proyecto PROCASITAS, como era un proyecto de apoyo de carácter urgente, además de que su objetivo era incrementar las oportunidades de empleo de los habitantes, desde el principio estaba enfocado el proyecto en determinado tipo de participantes.

En cuanto a los proyectos del sector forestal y ambiental, desde el punto de vista de las características del proyecto, se considera que es más práctico extender paulatinamente a toda la comunidad los resultados de las actividades de las personas que hayan comenzado con su propia voluntad, en vez de tratar de meter a la fuerza en el proyecto a personas que no tienen interés.

En el caso de que un menor número de personas realicen actividades con apoyo especial, el impacto a las demás personas es pequeño. Por otra parte, el impacto es grande cuando se realizan actividades en forma conjunta. Esto no quiere decir que siempre deberían hacerse las cosas en forma conjunta, sino que para los habitantes de la comunidad es más receptivo que las cosas que se pueden hacer individualmente las realice cada uno, aunque la asistencia técnica y las reuniones se lleven a cabo en grupo.

### (4) Punto de Vista de la Comunidad Conjunta y Personal

Como casi todas las tierras de las comunidades son tierras particulares, se contempla ejecutar las actividades en tierras privadas. Sin embargo, de acuerdo con los objetivos del plan es necesario también considerar el carácter público del mismo como campañas de prevención de incendios forestales, reforestación para la conservación de los ojos de agua y construcción de obras de conservación del suelo. En la realización de estas actividades conjuntas, es importante la solidaridad de la comunidad, liderazgo y grado de motivación en la participación.

El POSAF, a pesar de que su objetivo es el manejo de las cuencas, se enfocaba bastante en el punto de vista de las tierras agrícolas individuales y desarrollaba sus actividades en base a planes individuales, por lo cual existe la reflexión de que no pudo efectuar bien las actividades del proyecto desde el punto de vista del interés público.

Teniendo en cuenta lo mencionado, por ejemplo, en caso de que se necesite reforestar en tierras particulares, desde el punto de vista del interés público, tal como en el caso de mantenimiento y reforestación para la conservación de los ojos de agua, es necesario que el Comité Comunal converse con los propietarios de las tierras y se ponga de acuerdo con ellos sobre el uso del lugar, formas de manejo, pertenencia de los árboles a plantar, etc.

#### (5) Sistema de Implementación a Nivel Comunal

En el caso de ejecutar el E/P juntando dos comunidades colindantes, se presentó el problema de movilización de los participantes a las reuniones y a asistencia técnica, y la incomodidad de las actividades debido a diferencias en las condiciones comunitarias. Considerando que en la ejecución del P/M se prevé la limitación financiera y del personal que apoye, es recomendable que no se aumente el número de comunidades para la ejecución y que la ejecución del P/M se realice por unidad de una comunidad.

Un elemento indispensable para la implementación fluida de un proyecto se atribuye a que el líder de la comunidad muestre una comprensión suficiente hacia el proyecto.

Si se ejecuta un proyecto sólo por un grupo de interesados sin ninguna coordinación con el Comité Comunal, no se transmite el contenido del plan ejecutado a otra gente que no ha participado, por lo que se necesita desde el principio la coordinación de la planificación de las actividades para que esto no se transforme en una causa de mal entendimiento.

Como ejemplo de tener éxito en la organización comunitaria, se encuentra El proyecto Manuel López que fue ejecutado durante 10 años en el municipio de El Sauce. En este proyecto, en algunas zonas comenzaron incluso desde la alfabetización, introduciendo el sistema de auto-sensibilización y capacitación, de manera que los habitantes lograran capacitarse en pensar ellos mismos y tratar de solucionar sus problemas. Finalmente en cada caserío, en cada comarca y en el municipio formaron una organización de los habitantes y establecieron el sistema de organización en el que los habitantes pudieron analizar los problemas existentes de su comunidad, elaborar planes de actividades por su propia voluntad, y de esta manera ir tomando acciones para lograr apoyos externos. Este tipo de sistema integral de ejecución es indispensable para la sostenibilidad de las actividades y el desarrollo comunitario.

#### (6) Volumen Adecuado del Plan

Entre los participantes del E/P, se observan algunos que planificaron con un volumen de trabajo excesivo, siendo esta una preocupación, ya que obstaculizaba el manejo forestal sostenible. Por lo tanto, en la elaboración de planes individuales, es necesario orientar que la

magnitud del plan sea adecuada acorde a la disponibilidad de tiempo y mano de obra de cada uno de los participantes, haciendo analizar concretamente sobre el volumen y superficie que uno puede ejecutar.

#### (7) Gira de Campo Efectiva y Asistencia Técnica Directa in Situ

Para elevar la motivación de las actividades es eficiente que los participantes sientan entusiasmo a través de la observación directa de resultados visibles. Por lo tanto, es preferible realizar asistencia técnica a través de prácticas y Giras de Campo más que mediante teoría y discusión. En el E/P se observan casos en que los participantes de la Gira de Campo reflejaron sus experiencias obtenidas en las actividades de los mismos.

#### (8) Técnicas a Implementarse

Las técnicas a implementarse por los productores no deben ser técnicas o conocimientos que un técnico les imponga de manera autoritaria sólo por la opinión del mismo, sino que tienen que ser técnicas que los productores mismos hayan pensado y adoptado con la ayuda del técnico para la sostenibilidad de las actividades. En estas técnicas es importante que:

- sean efectivas para resolver los problemas que tienen los productores.
- tengan poca posibilidad de fracaso.
- puedan conseguirse los materiales en el lugar.
- puedan verificarse sus efectos a corto plazo y que contribuyan a beneficios económicos.
- exista la posibilidad de comercialización.
- sean fáciles de entender y aplicarse.

En la transferencia técnica es necesario repetir minuciosamente y es importante que el técnico mismo haga demostraciones además de hacer la explicación oral y que también haga practicar a los participantes.

#### (9) Capacidad Suficiente y Actitud de los Técnicos para Descubrir Problemas

En el E/P se observaba la diferencia de la capacidad de los técnicos. Las personas que llevan a cabo asistencia técnica directa a los productores deberán tener suficiente nivel técnico, experiencia y capacidad de comunicación para elevar la voluntad de los participantes. En el caso de que una persona no cuente con todos los requerimientos mencionados, es necesario llevar a cabo la orientación técnica formando equipos. Por otro lado, aunque los productores no saben de las nuevas técnicas ni de términos técnicos, ellos tienen más experiencia que los técnicos que viven en la ciudad. Por lo tanto, en la asistencia técnica, es importante que en vez de tener la postura de que “los agricultores no saben nada”, los técnicos deberán realizar la orientación bajo la consideración de “qué es lo que los agricultores necesitan”.

#### (10) Comercialización de Productos que Requieren Planificación Prudente

Ya que la mayoría de las comunidades no tiene acceso al mercado agrícola y forestal y no cuenta con oportunidades de ingreso en efectivo, para los habitantes comunitarios la comercialización de productos es atractiva. No obstante, el buscar nuevos mercados no es fácil y si tuvieran éxito en el corto plazo, es posible que no se mantenga la misma situación, y el desaliento en caso de algún fracaso sería grande. Aunque es importante buscar activamente oportunidades de comercialización, es necesario estudiar y analizar minuciosamente, incluyendo el cronograma del proyecto, en el momento de la elaboración del plan concreto.

#### (11) Enlaces con Maestros Efectivos en la Educación Ambiental

Uno de los impactos grandes del E/P es la coordinación con la educación escolar en las actividades de la educación ambiental. Esto consiste en actividades de; charla en las clases escolares, preparación y presentación de carteles, en coordinación con los maestros y suministrando materiales por parte del proyecto, y resulta que el efecto llega hasta a los adultos y a nivel municipal.

La clave de esta actividad es incorporar a los maestros que tengan capacidad y voluntad lo más antes posible. La inversión a esta actividad es relativamente baja, por lo que se desea realizar esta actividad en las comunidades que cuentan con las personas adecuadas.

#### (12) Relaciones con las Instituciones Municipales y Estatales

Muchos proyectos están realizando sus actividades, tomando contactos directamente con las comunidades sin coordinar con las Alcaldías. Las Alcaldías no pueden disponer de suficiente cantidad de encargados especializados, debido a causas financieras, por lo tanto, no pueden especializar sus funciones administrativas ni tampoco pueden atender bien a estos proyectos. Por lo consiguiente, las Alcaldías no tienen suficiente conocimiento sobre las circunstancias de ejecución de los proyectos.

Teniendo en cuenta el carácter público y el punto de vista amplio del presente P/M, es indispensable fortalecer la organización del INAFOR para atender las políticas de manejo y establecimiento del bosque. Por otra parte, también es necesario que los gobiernos municipales obtengan la fuerza organizativa, siendo el organismo ejecutor de las actividades, ya que los mismos están cerca de las comunidades. Además, es importante fortalecer el sistema de coordinación con MARENA e instituciones competentes para apoyar los gobiernos municipales.

Adicionalmente, a pesar de que el INAFOR y MARENA tienen algunas funciones similares en la política nacional por haber sido antes una misma organización, ejecutan muy pocas veces los proyectos con temas similares, coordinando entre ellas. Por lo tanto, con el fin de lograr una buena eficiencia administrativa y tratar de complementar mutuamente las cosas que faltan, será importante establecer entre ellas un sistema de relaciones de cooperación para poder realizar los trabajos bien coordinados y hacer intercambio de ideas.

#### (13) Apoyo a la Aprobación del Reglamento Comunal

En el E/P se ha elaborado el reglamento comunal para la prevención de incendios forestales. Este reglamento cuenta con la coordinación con las comunidades vecinas y sanciones, incluyendo a personas fuera de la comunidad. Para poder efectuar este reglamento, es necesario tener la aprobación de las entidades como el gobierno municipal, el INAFOR y MARENA. Sin embargo, este trámite de aprobación requiere de largo tiempo, encontrando comunidades que están esperando una respuesta durante más de un año.

Para agilizar este trámite administrativo, se recomienda utilizar la Comisión Ambiental Municipal bajo el liderazgo del INAFOR y su coordinación con la Oficina Ambiental Municipal.

#### (14) Sistema de Apoyos a las Actividades

Para continuar las actividades de los proyectos, es importante efectuar el monitoreo y evaluación con la participación de los habitantes comunitarios. En la participación de los habitantes comunitarios en este proceso, se espera que ellos puedan aprender el contenido de las actividades efectuadas y aumentar la motivación.

La mayoría de los proyectos pasados fueron de corto plazo (2 ó 3 meses), por lo que no realizaron la evaluación de las actividades. Puesto que el proyecto forestal ambiental debe ejecutarse durante un largo tiempo, es importante evaluar este proceso.

# **ANEXOS**

## ANEXOS

Anexo 1	Lista de la Integrantes del Equipo del Estudio y sus Periodos Asignados .....	A-1
1.1	Equipo de Monitoreo.....	A-1
1.2	Equipo de Estudio .....	A-2
1.3	Consultores Contratados .....	A-5
Anexo 2	Cronograma de Trabajo.....	A-6
Anexo 3	Evaluación Inicial del Impacto Ambiental.....	A-7
Anexo 4	Superficie del Uso Actual de Suelo y Tipo Forestal .....	A-9
Anexo 5	Diseño Cuantitativo.....	A-10
5.1	Superficie del Ordenamiento Forestal.....	A-10
5.2	Volumen Planificado.....	A-11
5.3	Costo Planificado .....	A-13
5.4	Número de Obras de Control de Erosión .....	A-15
5.5	Costos Unitarios .....	A-16
5.5.1	Manejo de Bosque Nativo .....	A-16
5.5.2	Reforestación.....	A-17
5.5.3	Agroforestería.....	A-18
5.5.4	Silvopastoril .....	A-22
5.5.5	Obra de Control de Erosión.....	A-24
5.5.6	Mejoramiento de Economía Familiar .....	A-25
Anexo 6	Materiales e Insumos Suministrados en E/P .....	A-28

# ANEXO 1 LISTA DE LA INTEGRANTES DEL EQUIPO DEL ESTUDIO Y SUS PERIODOS ASIGNADOS

## 1.1 Equipo de Monitoreo

< 1er. estudio en Nicaragua >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Mikihiro Inoue	Jefe	Agencia Forestal	2001.1.13 – 2001.1.21
Kimiaki Jin	Supervisión de trabajo	JICA	2001.1.9 – 2001.1.21
Machiko Kamiya	Supervisión de estudio	JICA	2001.1.9 – 2001.1.21

< 3ro. estudio en Nicaragua >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Yukihide Katsuta	Jefe	JICA	2002.1.14 – 2002.1.24
Takako Tamai	Supervisión de estudio	JICA	2002.1.14 – 2002.2.2

< 4to. estudio en Nicaragua (2) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Kuniyasu Yanagihara	Jefe	Ex-asesor mayor, JICA	2002.11.3 – 2002.11.11
Hiroaki Asaoka	Supervisión de estudio	JICA	2002.11.3 – 2002.11.11

< 4to. estudio en Nicaragua (3) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Masahiko Hori	Jefe	Agencia Forestal	2003.2.16 – 2002.2.24

< 5ta. estudio en Nicaragua (2da mitad) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Hiroaki Asaoka	Supervisión de estudio	JICA	2003.11.5 – 2003.11.16

< 6to. estudio en Nicaragua >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Toshio Ogawa	Jefe	JICA	2004.7.21 – 2004.7.30
Kazuo Shiono	Manejo forestal	JICA	2004.7.21 – 2004.7.30

## 1.2 Equipo de Estudio

< 1er. estudio en Nicaragua >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe	JAFTA	2001.1.9 – 2001.2.7
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal	JAFTA	2001.1.9 – 2001.2.7
Tsutomu Yoshimura	Forestería comunitaria	JAFTA	2001.1.9 – 2001.2.7
Sumio Ichikawa	Agroforestería / Logística	JAFTA	2001.1.9 – 2001.2.7
Hiroki Tomiya	Uso del suelo	JAFTA	2001.1.9 – 2001.2.7
Kota Shimokawa	Vegetación	JAFTA	2001.1.9 – 2001.2.7
Izumi Okata	Sociedad rural	SCI	2001.1.9 – 2001.2.7
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2001.1.9 – 2001.2.5
Masami Sugita	SIG	JAFTA (KOKUSAI KOGYO)	2001.1.22 – 2001.2.5
Rie Kembo	Intérprete	JDS	2001.1.9 – 2001.2.7

< 2do. estudio en Nicaragua(1ra. mitad) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe	JAFTA	2001.3.13 – 2001.4.16
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal	JAFTA	2001.3.13 – 2001.5.21
Tsutomu Yoshimura	Forestería comunitaria	JAFTA	2001.3.13 – 2001.5.21
Sumio Ichikawa	Agroforestería / Logística	JAFTA	2001.3.13 – 2001.4.11 2001.4.12 – 2001.5.11
Hiroki Tomiya	Uso del suelo	JAFTA	2001.3.13 – 2001.5.11
Kota Shimokawa	Vegetación	JAFTA	2001.3.13 – 2001.5.11
Izumi Okata	Sociedad rural	SCI	2001.3.13 – 2001.5.11
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2001.3.13 – 2001.5.9
Rie Kembo	Intérprete	JDS	2001.3.13 – 2001.5.11

< 2do. estudio en Nicaragua (2da. mitad) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe de equipo	JAFTA	2001.6.19 – 2001.7.3 2001.7.24 – 2001.9.1
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal	JAFTA	2001.6.19 – 2001.9.1
Tsutomu Yoshimura	Forestería comunitaria	JAFTA	2001.6.19 – 2001.9.1
Sumio Ichikawa	Agroforestería	JAFTA	2001.6.29 – 2001.8.23
Takashi Januma	Control de erosión/manejo de cuencas	JAFTA	2001.6.29 – 2001.8.23
Izumi Okata	Sociedad rural	SCI	2001.6.19 – 2001.9.1
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2001.6.19 – 2001.9.1
Shouhei Natsuda	Evaluación de proyectos	SCI	2001.6.19 – 2001.9.1
Rie Kembo	Intérprete	JDS	2001.6.19 – 2001.9.1

< 3er. estudio en Nicaragua >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe de equipo	JAFTA	2002.1.11 – 2002.3.15
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal	JAFTA	2002.1.11 – 2002.3.15
Tsutomu Yoshimura	Forestería comunitaria	JAFTA	2002.1.11 – 2002.3.15
Izumi Okata	Sociedad rural	SCI	2002.1.11 – 2002.3.15
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2002.1.11 – 2002.3.13
Masami Sugita	SIG	JAFTA (KOKUSAI KOGYO)	2002.1.27 – 2002.2.10
Rie Kembo	Intérprete	JDS	2002.1.11 – 2002.3.15

< 4to. estudio en Nicaragua (1) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe	JAFTA	2002.5.20 – 2002.6.13
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal / forestería comunitaria	JAFTA	2002.5.20 – 2002.7.13
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2002.5.20 – 2002.7.11

< 4to. estudio en Nicaragua (2) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe	JAFTA	2002.11.3 – 2002.12.6
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal / forestería comunitaria	JAFTA	2002.10.16 – 2002.12.6
Izumi Okata	Sociedad rural	SCI	2002.10.29 – 2002.12.6
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2002.10.16 – 2002.12.4

< 4to. estudio en Nicaragua (3) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe	JAFTA	2003.2.14 – 2003.3.6
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal / forestería comunitaria	JAFTA	2003.2.14 – 2003.3.24
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2003.2.14 – 2003.3.22

< 5to. estudio en Nicaragua (1ra mitad) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe	JAFTA	2003.6.1 – 2003.6.30
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal / forestería comunitaria	JAFTA	2003.6.1 – 2003.7.30
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2003.6.1 – 2003.7.28

< 5to. estudio en Nicaragua (2da mitad) >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe	JAFTA	2003.10.28 – 2003.12.6
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal / forestería comunitaria	JAFTA	2003.10.4 – 2003.12.6
Izumi Okata	Sociedad rural	SCI	2003.10.28 – 2003.12.6
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2003.10.4 – 2003.12.4
Shouhei Natsuda	Evaluación de proyectos	SCI	2003.10.30 – 2003.11.23
Rie Kembou	Intérprete	JDS	2003.11.7 – 2003.12.6

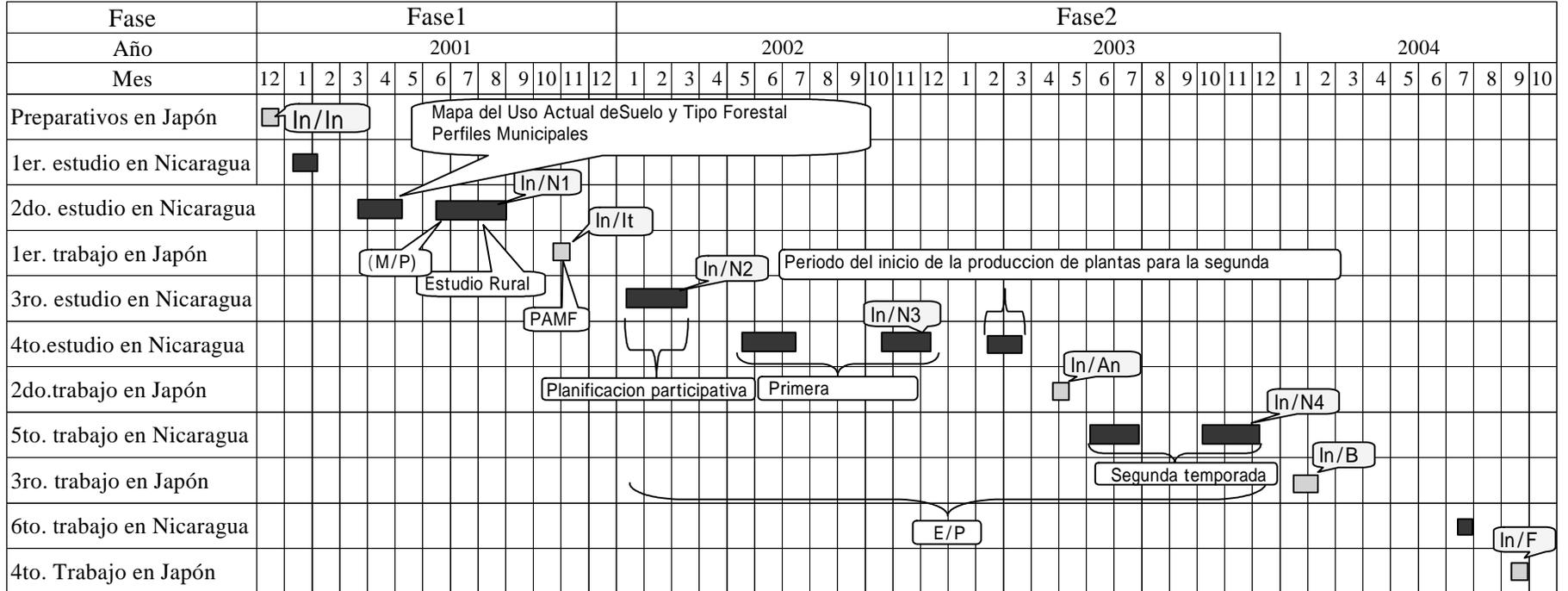
< 6to. estudio en Nicaragua >

Nombre	Cargo	Organismo	Periodo
Noriyuki Anyouji	Jefe	JAFTA	2004.7.14 – 2004.7.30
Akinori Nishio	Reforestación / plan de manejo forestal	JAFTA	2004.7.14 – 2004.7.30
Atsushi Suzuki	Desarrollo participativo y extensión	JAFTA	2004.7.14 – 2004.7.28
Rie Kembou	Intérprete	JDS	2004.7.14 – 2004.7.30

### 1.3 Consultores Contratados

Nombre	Dirección	Cargo	Temporada de realización
CESADE	Estatua de Montoya 2c al Este, 1/2c al Sur, casa No.7, Colonia Pereira, Managua TEL:0268-7249	Perfiles municipales	2do. estudio en Nicaragua (1ra. mitad)
APRODESA	Mansion Teodolinda 1c. al Oeste, 1/2c. al Norte, Managua TEL:0266-7028	Diagnóstico rural	2do. estudio en Nicaragua (2da. mitad)
FORESTAN	Colonial los Robles costado sur de la Shell plaza el Sol, 1c. al Sur, 1c. abajo, 200m, al Sur, Managua TEL:0278-8613	Planificación participativa del E/P	3er. estudio en Nicaragua
		Primera temporada del E/P	4to. estudio en Nicaragua (1)-(2)
ADESA	Colonia Nicorao J 574 De la Antique Farmacia Gonzales 3c. al sur 10varas abajo, Managua TEL:0248-4618	Período del inicio de la producción de plantas para la segunda temporada del E/P	4to. estudio en Nicaragua (3)
		Segunda temporada del E/P	5to. estudio en Nicaragua (1ra mitad) -(2da mitad)

## ANEXO 2 CRONOGRAMA DE TRABAJO



A-6

- : Estudio en Nicaragua
- : Trabajo en Japón
- In/In : Informe Inicial
- In/It : Informe Intermedio
- In/An : Informe de Avance del Estudio Piloto
- In/Bo : Borrador del Informe Final
- In/F : Informe Final
- In/N1 ~ In/N4 : Informe de estudio en Nicaragua 1-4
- M/P : Plan Maestro
- PAMF : Programa de Acción al Manejo Forestal

### **ANEXO 3 EVALUACIÓN INICIAL DEL IMPACTO AMBIENTAL**

El plan de manejo forestal para la prevención de desastres en este estudio tiene por objetivo fortalecer las funciones conservadoras del agua y suelo que tiene el bosque para prevenir desastres de sedimentos y mitigar las inundaciones, a la par de mejorar la calidad de vida de los habitantes del área. Si bien es cierto que esto contribuye a la mejora del medio ambiente, se supone también que existe la posibilidad de presentarse impactos negativos, por lo tanto, se necesita tomar las medidas necesarias para evitar, reducir y mejorar tales efectos desfavorables.

En la República de Nicaragua no hay reglamentos sobre la ejecución de la evaluación del impacto ambiental referente a la reforestación y agroforestería a realizarse por fincas particulares ú obras de conservación del agua y suelo de escala pequeña. Por lo tanto, se llevó a cabo en este estudio una evaluación inicial del medio ambiente basada en la “Guía de Consideración al Medio Ambiente en el Estudio de Desarrollo” (Edición Forestal), que fue elaborada por JICA.

Según el resultado de la evaluación, como se indica en la tabla siguiente, no se ha detectado ningún impacto positivo ni impacto negativo significativo. Sin embargo, en cuanto al aspecto de la “posesión de tierra”, el derecho de propiedad no está claro, por lo que se prevén conflictos originados por este derecho en la realización de proyectos relacionados con el uso de la tierra, tales como reforestación, manejo del bosque nativo, agroforestería, entre otros. Por lo tanto, en la ejecución de las actividades propuestas en el presente plan, es necesario decidir la realización de las mismas, después de analizar la posibilidad de aparecer el problema de derecho de la propiedad en cada una de las áreas objeto. El problema de tenencia de la tierra y del registro catastral es difícil de resolver en el esquema del presente plan, por lo que se espera una solución inmediata por parte del gobierno.

### Evaluación general del Impacto Ambiental

Aspecto ambiental	Evaluación	Contenido del impacto	Aplicación al plan
Cambio de estilo de vida	P	La introducción de fogones mejorados pretende reducir el tiempo laboral de recolección de leña y mitigar la contaminación de humo a la hora de cocinar a través del ahorro del consumo de leña, por ende, da impactos positivos, contribuyendo a la creación de tiempo y mejora de la salud.	Se planifica la extensión de fogones mejorados fáciles de construir a bajo costo.
Alteración de la estructura social mediante organización, etc.	P	Se forman grupos comunitarios tales como grupo de plantación de árboles, grupo de agroforestería, etc. Estos grupos producen impactos positivos de manera eficaz en la extensión de nuevas tecnologías y mejoramiento de las tecnologías convencionales.	Se planifica formar grupos comunitarios por cada actividad. Se organizarán también visitas a otras áreas para conocer antecedentes de casos similares.
Posesión de la tierra	B	Se prevé que se presentarán problemas vinculados con la posesión de la tierra en la ejecución del cuidado de los bosques naturales y de agroforestería o en programas concernientes al uso de la tierra.	Es necesaria una mayor consideración en la selección de las áreas para evitar problemas originados por el derecho de propiedad.
Reforma de los sistemas y costumbres convencionales	P	Impactos positivos, puesto que se aprovecharán los recursos forestales de manera sostenible, cambiando el sistema tradicional de explotación sin control por una nueva metodología de aprovechamiento de bosques, cuidándolos al mismo tiempo.	Se contempla formular un plan para enriquecer los recursos forestales a través de la plantación de árboles para la producción de leña, postes, etc. y el mejoramiento de los bosques naturales. Se planifica fomentar la rehabilitación de los bosques a través de reglamentar el potrero dentro del bosque y prevenir incendios forestales.
Impactos sobre la biosfera y ecosistemas importantes	C y P	Impactos positivos, puesto que se mejorarán la calidad y cantidad de vegetación a través de la reforestación y el cuidado de los bosques naturales.	Se contempla plantar árboles no sólo de especies importadas sino también de especies autóctonas.
Impactos sobre el suelo y la tierra	C y P	Impactos positivos, intensificando las funciones de conservación del agua y suelo por medio de la reforestación, cuidado de los bosques naturales, agroforestería y obras de conservación.	Se contempla efectuar reforestación y obras de conservación racionales de acuerdo con el uso deseable de la tierra, tomando en consideración su uso actual y la pendiente de la tierra.
Impactos sobre la hidrografía, calidad del agua y atmósfera	C y P	Impactos positivos, intensificando las funciones de conservación del agua y suelo por medio de la reforestación, mejoría de los bosques naturales, agroforestería y obras de conservación.	Ídem
Sostenibilidad de los recursos forestales y funciones del bosque	P	Impactos positivos, puesto que se aprovecharán los recursos forestales de manera sostenible, cambiando el sistema tradicional de explotación sin control por una nueva metodología de aprovechamiento de bosques, cuidándolos al mismo tiempo.	Se contempla formular un plan rentable para fomentar el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y el cuidado de bosques.

B : Posibles impactos negativos substanciales

C : No habrán impactos negativos considerables

P : Impactos positivos

# ANEXO 4 SUPERFICIE DEL USO ACTUAL DE SUELO Y TIPO FORESTAL

Zona	Uso actual de suelo y tipo forestal	Municipio																			Total	
		Chimandaga	P. Mamatza	Somontillo	Villanueva	El Viego	El Realajo	Corinto	Chicigajas	Posoboga	Achuapa	El Sauce	Si R. Peñon	El Jacaral	Larreyvaga	Telica	Bacalajagua	León	L. P. Centro	Nagarete		San Fco. L.
con pendientes escarpadas	Bosque nativo 1	8,641	0	0	0	528	0	0	972	1,134	0	0	0	0	704	3,310	7	106	4,916	0	2,559	22,938
	Bosque nativo 2	700	0	0	0	606	0	0	191	215	0	0	0	473	1,793	73	1,926	1,920	0	6,934	14,833	
	Bosque nativo 3	873	0	0	0	5,292	0	0	29	455	0	0	0	75	715	28	314	1,027	0	613	9,393	
	Tercenal	125	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	232	0	378	68	0	903	1,728	
	Plantación Forestal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agricultura	465	0	0	0	86	0	0	75	201	0	0	0	0	1,230	0	343	32	0	378	2,910	
	Otros	52	0	0	0	29	0	0	8	50	0	0	0	0	397	0	86	35	0	1,723	2,380	
<b>Total</b>	<b>12,462</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,408</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,350</b>	<b>2,305</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,780</b>	<b>8,290</b>	<b>109</b>	<b>3,477</b>	<b>10,520</b>	<b>0</b>	<b>13,278</b>	<b>60,980</b>	
con pendientes suaves y escarpadas	Bosque nativo 1	0	3,508	0	352	6,333	0	0	0	646	3,446	319	3,232	2,939	285	0	307	0	7,043	0	28,391	
	Bosque nativo 2	0	809	0	307	759	0	0	0	918	4,193	2,418	9,712	3,387	0	0	906	0	3,999	0	28,409	
	Bosque nativo 3	0	547	0	3,337	3,521	0	0	0	3,030	11,459	3,353	3,284	3,327	57	0	511	0	676	0	32,694	
	Tercenal	0	226	0	868	679	0	0	0	48	1,276	327	3,526	2,154	24	0	1,416	0	3,039	0	11,382	
	Plantación Forestal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Agricultura	0	1,881	0	30,093	1,444	0	0	0	9,279	13,791	3,805	3,030	495	0	0	215	0	818	0	42,830	
	Otros	0	768	0	7,614	481	0	0	0	23,088	16,189	12,051	2,356	1,051	0	0	54	0	1,739	0	67,391	
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>7,563</b>	<b>0</b>	<b>22,980</b>	<b>13,230</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39,036</b>	<b>50,756</b>	<b>22,498</b>	<b>20,931</b>	<b>12,811</b>	<b>346</b>	<b>0</b>	<b>3,610</b>	<b>0</b>	<b>19,426</b>	<b>0</b>	<b>213,185</b>		
con pendientes suaves	Bosque nativo 1	1,464	0	0	0	6,911	0	0	170	30	0	0	0	986	2,690	136	626	5,786	0	980	19,179	
	Bosque nativo 2	1,122	0	0	0	237	0	0	262	223	0	0	0	1,420	2,357	115	812	3,310	0	13,168	23,607	
	Bosque nativo 3	1,040	0	0	0	1,393	0	0	14	48	290	0	0	293	481	0	1,943	0	646	0	6,301	
	Tercenal	461	0	0	0	0	0	0	76	997	0	0	0	166	775	0	118	447	0	1,619	4,686	
	Plantación Forestal	1,346	0	0	0	0	0	0	114	38	0	0	0	0	33	173	335	178	0	0	2,283	
	Agricultura	2,214	0	0	0	1,896	0	0	1,292	1,800	0	0	0	0	62	2,984	564	1,198	893	0	325	12,397
	Otros	246	0	0	0	355	0	0	144	490	0	0	0	132	891	77	300	830	0	1,481	4,895	
<b>Total</b>	<b>8,064</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9,962</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,066</b>	<b>3,864</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,244</b>	<b>9,276</b>	<b>1,148</b>	<b>3,402</b>	<b>13,887</b>	<b>0</b>	<b>18,637</b>	<b>73,970</b>		
Total zona con pendientes	Bosque nativo 1	30,105	3,508	0	352	13,772	0	0	1,142	1,204	646	3,446	3,199	3,232	4,689	5,625	143	1,239	10,702	7,043	5,339	30,708
	Bosque nativo 2	1,822	809	0	307	1,601	0	0	433	439	918	4,193	2,418	9,712	4,281	3,952	188	3,644	5,430	3,999	20,122	66,269
	Bosque nativo 3	1,917	547	0	3,337	10,178	0	0	43	745	2,920	11,459	3,353	2,384	3,695	1,232	28	825	2,970	676	1,239	47,390
	Tercenal	586	226	0	868	679	0	0	76	1,018	48	1,276	327	3,526	2,320	1,029	0	1,912	513	3,039	2,522	17,367
	Plantación Forestal	1,346	0	0	0	0	0	0	114	38	0	0	0	0	33	173	335	178	0	0	2,283	
	Agricultura	2,679	1,881	0	30,093	2,596	0	0	1,366	1,801	9,279	13,791	3,805	3,030	557	4,314	564	1,256	835	818	703	57,848
	Otros	298	768	0	7,614	865	0	0	152	490	23,088	16,189	12,051	2,356	1,183	1,289	77	439	965	1,739	3,204	74,666
<b>Total</b>	<b>20,347</b>	<b>7,563</b>	<b>0</b>	<b>22,980</b>	<b>30,600</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,416</b>	<b>6,170</b>	<b>39,036</b>	<b>50,756</b>	<b>22,498</b>	<b>20,931</b>	<b>17,938</b>	<b>18,212</b>	<b>1,296</b>	<b>10,489</b>	<b>24,497</b>	<b>19,426</b>	<b>31,915</b>	<b>348,136</b>	
Bosca	Bosque nativo 1	3,370	14,240	5,277	1,493	14,744	2,281	3,067	654	118	0	333	0	3,179	5,442	1,398	417	7,819	4,272	6,333	1,909	78,099
	Bosque nativo 2	1,374	251	493	775	1,891	214	48	114	239	0	169	0	3,764	6,939	714	342	7,127	6,933	11,340	6,769	49,316
	Bosque nativo 3	1,972	1,511	2,727	3,266	3,298	12	38	17	34	0	547	0	386	727	2,408	26	1,149	2,534	1,226	1,33	22,634
	Tercenal	1,055	1,015	10,967	6,687	2,061	489	0	8	134	0	2,017	0	6,065	16,992	3,486	0	10,228	7,265	8,953	15,005	92,720
	Plantación Forestal	22	7	32	281	191	126	0	493	215	0	0	0	32	427	37	95	1,018	28	0	0	3,063
	Agricultura	28,287	6,586	3,010	20,635	48,222	5,960	0	14,883	5,967	0	7,317	0	2,440	8,008	9,363	3,224	29,533	9,672	3,763	1,301	210,030
	Otros	3,143	2,690	430	33,382	16,107	518	63	1,609	1,492	0	8,989	0	3,694	17,017	2,839	712	7,383	10,478	7,993	5,926	108,286
<b>Total</b>	<b>45,827</b>	<b>44,097</b>	<b>40,502</b>	<b>49,041</b>	<b>99,766</b>	<b>10,532</b>	<b>6,535</b>	<b>18,496</b>	<b>8,803</b>	<b>0</b>	<b>19,195</b>	<b>0</b>	<b>22,729</b>	<b>56,404</b>	<b>21,871</b>	<b>7,102</b>	<b>71,027</b>	<b>44,449</b>	<b>41,403</b>	<b>35,044</b>	<b>642,024</b>	
Total	Bosque nativo 1	15,475	13,548	5,277	1,847	28,516	2,281	3,067	1,206	1,322	646	3,779	319	6,431	10,132	6,733	560	9,059	14,973	13,376	5,488	148,367
	Bosque nativo 2	3,196	1,059	493	1,082	3,492	214	48	547	678	918	4,362	2,418	13,476	11,240	4,666	530	10,771	12,364	17,339	26,891	115,385
	Bosque nativo 3	3,889	2,078	2,727	6,663	13,445	12	38	59	780	3,030	12,006	3,353	2,764	4,422	3,660	54	1,974	5,344	1,902	1,392	69,624
	Tercenal	1,640	1,242	10,967	3,555	2,739	489	0	86	1,153	48	3,203	327	7,530	19,312	4,436	0	12,640	7,720	11,992	17,528	110,495
	Plantación Forestal	1,368	7	32	281	126	191	0	607	274	0	36	9	32	427	30	298	1,353	296	0	0	5,286
	Agricultura	30,967	8,466	3,010	30,748	50,918	5,960	0	15,849	7,308	9,279	21,108	3,805	3,430	8,365	13,817	3,788	31,289	10,308	4,580	2,904	267,878
	Otros	3,441	3,458	430	23,196	16,973	518	63	1,761	1,942	23,088	24,779	12,051	8,049	18,200	4,327	789	7,822	11,383	9,732	9,130	182,591
<b>Total</b>	<b>66,374</b>	<b>51,663</b>	<b>40,502</b>	<b>72,021</b>	<b>130,369</b>	<b>10,532</b>	<b>6,535</b>	<b>21,912</b>	<b>14,972</b>	<b>39,036</b>	<b>69,951</b>	<b>22,498</b>	<b>43,689</b>	<b>74,336</b>	<b>39,283</b>	<b>8,238</b>	<b>81,515</b>	<b>68,856</b>	<b>60,829</b>	<b>66,950</b>	<b>990,360</b>	

Bosque nativo 1: 30% Densidad de copas, 7 m < Altura  
 Bosque nativo 2: 30% Densidad de copas, 7 m > Altura  
 Bosque nativo 3: 10% Densidad de copas < 30%  
 Otros: Manglar, Area sin cubierta, Estanque, Urbano, Cuerpo de agua

# ANEXO 5 DISEÑO CUANTITATIVO

## 5.1 Superficie del Ordenamiento Forestal

Unidad: ha

Zona	Actividad	Municipio																		Total
		Chimalepa	Pto. Morelos	Villavieja	El Vajo	Chichigalpa	Poxtleca	Achapa	El Sauc	San Pedro	El Escal	Larrevilla	Toluca	Quetzaltenango	León	E. P. Centro	Nagarete	San Fe. L.		
con pendiente municipal	Bosque nativo																			
	Enriquecimiento	210	0	0	1,200	20	300	0	0	0	0	0	170	0	50	240	0	140	2,150	
	Recuperación por cultivo permanente	40	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	120	0	40	0	0	40	200	
	Reforestación	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	60	0	20	0	0	20	130	
	Agroforestería	300	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	270	0	70	0	0	80	500	
	Parcelas permanentes	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	65	0	15	0	0	20	130	
	Silvopastoril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,200</b>	<b>20</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>365</b>	<b>0</b>	<b>215</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>3,180</b>		
con pendiente auto-municipal	Bosque nativo																			
	Enriquecimiento	0	130	700	320	0	0	600	2,000	700	350	770	0	0	0	0	200	0	7,440	
	Recuperación por cultivo permanente	0	100	940	140	0	0	900	1,320	360	180	50	0	0	0	0	80	0	4,080	
	Reforestación	0	90	500	30	0	0	440	650	180	50	0	0	0	0	0	40	0	2,020	
	Agroforestería	0	400	2,000	300	0	0	1,900	2,700	700	200	300	0	0	0	0	300	0	8,600	
	Parcelas permanentes	0	95	470	30	0	0	450	600	180	50	25	0	0	0	0	40	0	2,040	
	Silvopastoril	0	150	1,500	100	0	0	5,000	3,500	2,500	500	210	0	0	0	0	350	0	13,000	
<b>Subtotal</b>	<b>0</b>	<b>1,015</b>	<b>6,240</b>	<b>1,590</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9,370</b>	<b>11,560</b>	<b>4,700</b>	<b>1,450</b>	<b>1,035</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>950</b>	<b>0</b>	<b>36,000</b>		
con pendiente rural	Bosque nativo																			
	Enriquecimiento	240	0	0	300	10	70	0	0	0	0	70	110	0	0	450	0	150	1,470	
	Recuperación por cultivo permanente	210	0	0	100	124	152	0	0	0	0	0	204	52	104	94	0	30	1,160	
	Reforestación	300	0	0	30	60	70	0	0	0	0	0	140	20	80	40	0	10	590	
	Agroforestería	440	0	0	200	260	320	0	0	0	0	0	600	130	240	200	0	60	2,440	
	Parcelas permanentes	300	0	0	30	62	76	0	0	0	0	0	142	26	57	47	0	15	580	
	Silvopastoril	60	0	0	30	30	90	0	0	0	0	0	30	200	20	60	200	0	1,060	
<b>Subtotal</b>	<b>1,350</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>790</b>	<b>346</b>	<b>778</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>308</b>	<b>1,476</b>	<b>228</b>	<b>531</b>	<b>1,051</b>	<b>0</b>	<b>6,620</b>		
Total con pendiente	Bosque nativo																			
	Enriquecimiento	450	130	700	2,330	30	170	600	2,000	700	350	840	200	0	50	690	200	200	11,000	
	Recuperación por cultivo permanente	250	100	940	240	124	172	900	1,320	360	180	50	404	52	154	94	80	70	5,500	
	Reforestación	320	90	500	120	60	80	440	650	180	50	0	200	20	80	40	40	30	2,700	
	Agroforestería	340	400	2,000	300	260	390	1,900	2,700	700	200	300	870	130	300	200	300	140	11,000	
	Parcelas permanentes	325	95	470	120	62	86	450	600	180	50	25	207	26	72	47	40	35	2,750	
	Silvopastoril	60	150	1,500	130	30	90	5,000	3,500	2,500	500	210	200	20	80	200	350	300	15,000	
<b>Subtotal</b>	<b>1,545</b>	<b>1,015</b>	<b>6,240</b>	<b>3,480</b>	<b>566</b>	<b>958</b>	<b>9,370</b>	<b>11,560</b>	<b>4,700</b>	<b>1,450</b>	<b>1,255</b>	<b>2,241</b>	<b>228</b>	<b>746</b>	<b>1,271</b>	<b>850</b>	<b>805</b>	<b>45,800</b>		
Haza	Reforestación	0	0	500	1,200	720	300	0	0	0	0	400	0	130	1,200	300	0	0	5,000	
	<b>Subtotal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>1,200</b>	<b>720</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>130</b>	<b>1,200</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5,000</b>	
Total	Bosque nativo																			
	Enriquecimiento	450	130	700	2,330	30	170	600	2,000	700	350	840	200	0	50	690	200	200	11,000	
	Recuperación por cultivo permanente	250	100	940	240	124	172	900	1,320	360	180	50	404	52	154	94	80	70	5,500	
	Reforestación	320	90	1,000	1,330	180	380	440	650	180	50	400	200	190	1,200	540	40	30	7,700	
	Agroforestería	340	400	2,000	300	260	390	1,900	2,700	700	200	300	870	130	300	200	300	140	11,000	
	Parcelas permanentes	325	95	470	120	62	86	450	600	180	50	25	207	26	72	47	40	35	2,750	
	Silvopastoril	60	150	1,500	130	30	90	5,000	3,500	2,500	500	210	200	20	80	200	350	300	15,000	
<b>Subtotal</b>	<b>1,545</b>	<b>1,015</b>	<b>6,240</b>	<b>4,780</b>	<b>1,286</b>	<b>1,258</b>	<b>9,370</b>	<b>11,560</b>	<b>4,700</b>	<b>1,450</b>	<b>1,635</b>	<b>2,241</b>	<b>208</b>	<b>1,046</b>	<b>1,271</b>	<b>850</b>	<b>805</b>	<b>50,800</b>		

## 5.2 Volumen Planificado

### (1) Volumen planificado según zona

Zona	Plan	Municipio																	
		Chirandaga	Pto. Morecan	Yl'Emanera	El Viejo	Chichagolpa	Posoltega	Achuapa	El Sauce	Sta. R. Peñón	El Ixcán	Larreyuga	Téjica	Quezaltenango	Laón	L. P. Centro	Nagarote	San Pco. E.	Total
con pendiente escarpada	Maraño del bosque nativo (ha)	210	0	0	1,200	20	100	0	0	0	0	0	170	0	70	240	0	140	2,190
	Inventario plan de maraño forestal	210	0	0	1,200	20	100	0	0	0	0	0	170	0	70	240	0	140	2,190
	Enriquecimiento	210	0	0	1,200	20	100	0	0	0	0	0	170	0	70	240	0	140	2,190
	Ronda costafaja	210	0	0	1,200	20	100	0	0	0	0	0	170	0	70	240	0	140	2,190
	Reforestación (ha)	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	60	0	20	0	0	0	20
	Conservación de riego	890	0	0	462	102	190	0	0	0	0	84	1,095	19	309	480	0	1,038	4,669
	Agroforestería	120	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	415	0	85	0	0	100	770
	Cultivo agrícola (ha)	100	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	270	0	70	0	0	80	560
	Parcelas permanentes (ha)	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	65	0	15	0	0	20	130
	Ases de pastoreo (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	80
	Obras de control de erosión	770	0	0	462	102	140	0	0	0	0	84	680	19	224	480	0	958	3,899
Riego simple por gravedad (ha)	10	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	33	0	8	0	0	0	10	
con pendiente suave-escarpada	Maraño del bosque nativo (ha)	0	130	780	820	0	0	680	2,650	780	550	770	0	0	0	0	280	0	7,440
	Inventario plan de maraño forestal	0	130	780	820	0	0	680	2,650	780	550	770	0	0	0	0	280	0	7,440
	Enriquecimiento	0	130	780	820	0	0	680	2,650	780	550	770	0	0	0	0	280	0	7,440
	Ronda costafaja	0	130	780	820	0	0	680	2,650	780	550	770	0	0	0	0	280	0	7,440
	Reforestación (ha)	0	90	500	70	0	0	440	650	180	50	0	0	0	0	0	40	0	2,020
	Conservación de riego	0	921	4,972	1,030	0	0	8,676	8,657	4,152	1,870	935	17	0	42	0	1,474	0	32,746
	Agroforestería	0	645	4,020	470	0	0	7,350	6,940	3,440	750	335	0	0	0	0	550	0	24,500
	Cultivo agrícola (ha)	0	400	2,000	300	0	0	1,900	2,780	700	200	100	0	0	0	0	160	0	8,600
	Parcelas permanentes (ha)	0	95	470	70	0	0	450	660	180	50	25	0	0	0	0	40	0	2,040
	Ases de pastoreo (ha)	0	150	1,550	100	0	0	5,000	3,500	2,500	500	210	0	0	0	0	350	0	13,860
	Obras de control de erosión	0	276	952	560	0	0	1,326	1,717	712	1,120	600	17	0	42	0	924	0	8,246
Riego simple por gravedad (ha)	0	48	235	35	0	0	225	350	90	25	13	0	0	0	0	20	0	1,021	
con pendiente suave	Maraño del bosque nativo (ha)	240	0	0	310	10	70	0	0	0	0	70	110	0	0	450	0	150	1,410
	Inventario plan de maraño forestal	240	0	0	310	10	70	0	0	0	0	70	110	0	0	450	0	150	1,410
	Enriquecimiento	240	0	0	310	10	70	0	0	0	0	70	110	0	0	450	0	150	1,410
	Ronda costafaja	240	0	0	310	10	70	0	0	0	0	70	110	0	0	450	0	150	1,410
	Reforestación (ha)	100	0	0	50	60	70	0	0	0	0	0	140	20	60	40	0	10	590
	Conservación de riego	913	0	0	750	454	640	0	0	0	0	138	1,418	213	483	927	0	1,131	7,067
	Agroforestería	695	0	0	330	352	486	0	0	0	0	30	942	156	357	447	0	375	4,080
	Cultivo agrícola (ha)	440	0	0	210	260	320	0	0	0	0	0	600	110	240	200	0	60	2,440
	Parcelas permanentes (ha)	105	0	0	50	62	76	0	0	0	0	0	142	26	57	47	0	15	580
	Ases de pastoreo (ha)	60	0	0	70	70	90	0	0	0	0	70	200	20	60	200	0	700	1,060
	Obras de control de erosión	308	0	0	420	102	154	0	0	0	0	108	476	57	126	480	0	756	2,987
Riego simple por gravedad (ha)	50	0	0	25	32	38	0	0	0	0	0	71	13	28	23	0	8	288	
Total zona con pendiente	Maraño del bosque nativo (ha)	450	130	780	2,330	30	170	680	2,650	780	550	840	280	0	70	690	280	290	11,000
	Inventario plan de maraño forestal	450	130	780	2,330	30	170	680	2,650	780	550	840	280	0	70	690	280	290	11,000
	Enriquecimiento	450	130	780	2,330	30	170	680	2,650	780	550	840	280	0	70	690	280	290	11,000
	Ronda costafaja	450	130	780	2,330	30	170	680	2,650	780	550	840	280	0	70	690	280	290	11,000
	Reforestación (ha)	120	90	500	120	60	80	440	650	180	50	0	200	20	80	40	40	30	2,700
	Conservación de riego	1,803	921	4,972	2,242	596	830	8,676	8,657	4,152	1,870	1,157	2,530	232	834	1,407	1,474	2,169	44,482
	Agroforestería	725	645	4,020	800	352	536	7,350	6,940	3,440	750	365	1,357	156	442	447	550	475	28,350
	Cultivo agrícola (ha)	540	400	2,000	510	260	360	1,900	2,780	700	200	100	870	110	310	200	160	140	11,600
	Parcelas permanentes (ha)	125	95	470	130	62	86	450	660	180	50	25	207	26	72	47	40	35	2,790
	Ases de pastoreo (ha)	60	150	1,550	170	70	90	5,000	3,500	2,500	500	240	280	20	60	200	350	300	15,000
	Obras de control de erosión	1,078	276	952	1,442	204	294	1,326	1,717	712	1,120	792	1,173	76	392	960	924	1,694	15,132
Riego simple por gravedad (ha)	60	48	235	60	32	43	225	350	90	25	13	104	13	36	23	20	18	1,375	
Plan	Reforestación (ha)	0	0	500	1,210	720	300	0	0	0	0	400	0	170	1,200	500	0	0	5,000
	Obras de control de erosión	560	312	672	1,204	289	98	0	325	0	294	660	323	114	910	492	480	434	7,165

(2) Volumen planificado (total)

Zona	Plan	Municipio																Total	
		Chinandega	P. Morazan	Villahermosa	El Viejo	Chiriquigua	Posoltega	Achuapa	El Sauce	Sa. R. Pedro	El Jicaral	Lamoyoga	Toluca	Quetzaltenango	Lolón	L. P. Centro	Naguanza		San Fco. I.
Total	Manejo del bosque nativo (ha)	450	130	780	2,330	30	170	680	2,650	780	550	840	280	0	70	690	280	290	11,860
	Inventaria plan de manejo forestal	450	130	780	2,330	30	170	680	2,650	780	550	840	280	0	70	690	280	290	11,860
	Entonces	450	130	780	2,330	30	170	680	2,650	780	550	840	280	0	70	690	280	290	11,860
	Renda costal	450	130	780	2,330	30	170	680	2,650	780	550	840	280	0	70	690	280	290	11,860
	Reforestación (ha)	120	90	1,000	1,330	780	380	440	650	180	50	400	200	190	1,280	540	40	30	7,560
	Conservación de riego	2,363	1,253	5,644	3,446	845	928	8,676	8,980	4,152	2,164	1,817	2,853	346	1,744	1,899	1,954	2,603	51,647
	Agroforestería	725	645	4,020	800	352	536	7,250	6,940	3,440	750	365	1,357	156	442	447	550	475	29,350
	Cultivo agrícola (ha)	540	400	2,090	510	260	360	1,500	2,780	760	200	100	870	110	310	200	160	140	11,660
	Paradas permanentes (ha)	125	95	470	120	62	86	450	660	180	50	25	207	26	72	47	40	35	2,750
	Uso de pastos (ha)	60	150	1,590	170	30	90	5,000	3,500	2,500	500	240	280	20	60	200	350	300	15,060
	Obras de control de erosión	1,638	588	1,624	2,646	493	392	1,326	2,040	702	1,414	1,852	1,496	190	1,302	1,452	1,404	2,128	22,287
	Mejoramiento de la economía familiar																		
	Huerto familiar (ha)	12	2	12	16	4	8	19	27	12	9	10	13	2	9	7	6	7	175
	Cocina mejorada (unidad)	120	20	120	160	40	80	190	270	120	90	100	130	20	90	70	60	70	1,750
	Riego simple por gravedad (ha)	60	48	235	60	32	43	225	330	90	25	13	104	13	36	23	20	18	1,375
	Diversificación de cultivos (ha)	110	80	400	100	50	70	380	555	150	40	20	175	20	60	40	30	30	2,310
	Alimentación orgánica (litros)	110	80	400	100	50	70	380	555	150	40	20	175	20	60	40	30	30	2,310
Pantec mejorados (ha)	6	15	155	17	3	9	500	350	250	50	24	28	2	6	20	25	30	1,560	

### 5.3 Costo Planificado

(1) Costos (según zona)

Unidad: US\$

Zona	Plan	Municipio																	Total	
		Cirandaya	P. Boraan	Wilaueva	El Viejo	Chiclogaja	Potosé	Achuaja	El Estero	El Peñon	El Jicaral	Larinyaga	Tetico	Quetzalcoaj	León	L.P. Centro	Magaote	San F. L.		
con pendiente escarpada	Manejo del bosque nativo	21.830	0	0	123.808	2.983	10.300	0	0	0	0	0	17.818	0	7.210	24.720	0	14.420	221.680	
	Inventarización de manejo forestal	2.190	0	0	12.908	209	1.000	0	0	0	0	0	1.708	0	700	2.480	0	1.430	21.930	
	Empaqueamiento	4.410	0	0	29.208	409	2.100	0	0	0	0	0	3.578	0	1.470	5.040	0	2.940	48.150	
	Ronda contrafuego	15.120	0	0	68.408	1.448	7.200	0	0	0	0	0	12.248	0	5.040	17.280	0	10.080	154.830	
	Reforestación (ha)	18.530	0	0	0	0	9.260	0	0	0	0	0	0	0	18.530	0	0	0	18.530	
	Conservación de agua	43.920	0	0	8.958	2.828	15.640	0	0	0	0	0	1.278	114.798	288	38.200	7.220	0	50.330	369.180
	Agriforestaria	32.380	0	0	0	0	13.030	0	0	0	0	0	0	98.918	0	22.840	0	0	26.680	
	Cultivo agrícola	28.440	0	0	0	0	11.380	0	0	0	0	0	0	18.708	0	18.910	0	0	22.730	
	Parcelas permanentes	3.910	0	0	0	0	1.950	0	0	0	0	0	0	12.708	0	2.930	0	0	3.910	
	Áreas de pastos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.528	0	0	0	0	0	
	Obras de control de erosión	11.570	0	0	8.958	2.828	2.110	0	0	0	0	0	1.278	18.778	288	3.360	7.220	0	23.670	
	Riego simple por gravedad	1.390	0	0	0	0	650	0	0	0	0	0	0	4.268	0	1.040	0	0	1.390	
	Sub total	85.380	0	0	138.558	4.889	35.660	0	0	0	0	0	1.278	190.158	288	82.980	31.940	0	84.580	
con pendiente suave a escarpada	Manejo del bosque nativo	0	13.390	85.340	84.498	0	0	70.040	272.990	80.340	58.890	78.310	0	0	0	0	0	28.840	768.320	
	Inventarización de manejo forestal	0	1.200	7.800	8.208	0	0	6.890	26.580	7.800	5.800	7.700	0	0	0	0	0	2.880	74.430	
	Empaqueamiento	0	2.730	18.390	17.228	0	0	14.280	55.680	18.380	11.550	18.170	0	0	0	0	0	5.880	158.240	
	Ronda contrafuego	0	9.300	58.160	58.948	0	0	48.980	190.680	58.160	38.800	55.440	0	0	0	0	0	20.180	535.880	
	Reforestación (ha)	0	83.370	463.150	64.848	0	0	487.570	682.180	196.730	48.320	8	0	0	0	0	0	37.080	1.871.130	
	Conservación de agua	0	127.740	708.208	98.838	0	0	672.980	1.188.580	426.050	125.190	54.248	478	0	630	0	87.380	0	3.707.130	
	Agriforestaria	0	123.890	892.170	91.438	0	0	988.230	1.089.170	418.240	98.820	48.218	0	0	0	0	75.470	0	3.823.410	
	Cultivo agrícola	0	92.800	484.808	68.808	0	0	440.880	644.980	176.320	48.400	23.208	0	0	0	0	37.120	0	1.899.230	
	Parcelas permanentes	0	18.950	91.840	13.958	0	0	87.930	128.980	35.170	5.770	4.898	0	0	0	0	7.820	0	298.820	
	Áreas de pastos	0	12.230	128.338	8.158	0	0	487.580	285.250	203.750	40.750	17.128	0	0	0	0	28.530	0	1.128.590	
	Obras de control de erosión	0	4.150	24.830	8.408	0	0	36.610	47.410	10.810	28.270	8.830	478	0	630	0	13.910	0	183.740	
	Riego simple por gravedad	0	6.230	38.480	4.548	0	0	29.180	40.880	11.670	3.240	1.898	0	0	0	0	2.580	0	132.420	
	Sub total	0	238.730	1.288.170	253.818	0	0	1.479.630	2.024.430	884.780	231.630	138.248	478	0	630	0	185.880	0	8.473.820	
con pendiente llana	Manejo del bosque nativo	24.720	0	0	31.838	1.038	7.210	0	0	0	0	7.218	11.338	0	0	40.390	0	18.490	148.230	
	Inventarización de manejo forestal	2.480	0	0	3.108	108	790	0	0	0	0	708	1.108	0	0	4.580	0	1.530	14.130	
	Empaqueamiento	5.040	0	0	8.518	210	1.470	0	0	0	0	1.470	2.318	0	0	9.480	0	3.190	28.810	
	Ronda contrafuego	17.280	0	0	22.328	728	5.040	0	0	0	0	5.840	7.828	0	0	32.480	0	10.880	101.820	
	Reforestación (ha)	92.630	0	0	48.328	55.588	84.840	0	0	0	0	0	128.868	18.538	55.588	37.080	0	9.380	508.470	
	Conservación de agua	113.330	0	0	61.548	88.608	85.090	0	0	0	0	4.898	178.778	28.388	82.380	70.580	0	87.820	721.880	
	Agriforestaria	108.730	0	0	68.238	83.788	82.730	0	0	0	0	2.480	187.838	27.508	81.480	83.340	0	38.740	861.810	
	Cultivo agrícola	83.290	0	0	38.758	48.228	80.980	0	0	0	0	0	113.308	28.828	48.430	37.080	0	11.380	461.890	
	Parcelas permanentes	20.520	0	0	8.778	12.118	14.890	0	0	0	0	0	27.758	5.088	11.140	9.180	0	2.590	113.330	
	Áreas de pastos	4.890	0	0	5.718	2.458	7.340	0	0	0	0	2.458	18.308	1.038	4.890	16.280	0	24.450	86.290	
	Obras de control de erosión	4.630	0	0	8.318	2.828	2.330	0	0	0	0	1.838	13.148	858	1.690	5.220	0	19.080	59.870	
	Riego simple por gravedad	6.480	0	0	3.248	4.158	4.930	0	0	0	0	0	8.218	1.698	3.630	2.980	0	1.040	37.350	
	Sub total	237.170	0	0	143.038	127.388	182.038	0	0	0	0	11.298	328.898	48.608	122.180	198.940	0	83.870	1.413.880	
Total zona con pendiente	Manejo del bosque nativo	46.280	13.390	85.340	258.998	3.998	17.610	70.040	272.990	80.340	58.890	88.828	28.848	0	7.210	71.070	28.840	29.870	1.138.890	
	Inventarización de manejo forestal	4.580	1.200	7.800	23.308	300	1.700	6.890	26.580	7.800	5.800	8.400	2.808	0	700	6.980	2.880	2.990	110.800	
	Empaqueamiento	9.450	2.730	18.390	48.938	638	3.570	14.280	55.680	18.380	11.550	17.848	5.808	0	1.470	14.480	5.880	6.080	231.800	
	Ronda contrafuego	32.430	9.300	58.160	167.768	2.168	12.240	48.980	190.680	58.160	38.800	68.408	28.168	0	5.040	49.680	20.180	20.880	792.830	
	Reforestación (ha)	111.180	83.370	463.150	111.168	55.588	78.100	487.570	682.180	196.730	48.320	8	188.268	18.538	74.110	37.080	27.080	21.780	2.901.820	
	Conservación de agua	181.230	127.740	708.208	188.328	88.628	100.530	672.980	1.188.580	426.050	125.190	58.998	288.328	28.688	80.180	77.780	87.380	188.180	4.897.830	
	Agriforestaria	181.280	123.890	892.170	188.898	83.788	91.100	988.230	1.089.170	418.240	98.820	47.898	202.848	27.508	84.380	83.340	75.470	89.430	4.378.230	
	Cultivo agrícola	111.730	92.800	484.808	108.358	48.228	71.980	440.880	644.980	176.320	48.400	23.208	198.378	28.828	65.340	37.080	37.120	34.110	2.818.350	
	Parcelas permanentes	24.430	18.950	91.840	23.458	12.118	16.890	87.930	128.980	35.170	5.770	4.898	48.458	5.088	14.070	9.180	7.820	6.840	537.350	
	Áreas de pastos	4.890	12.230	128.338	13.868	2.458	7.340	487.580	285.250	203.750	40.750	18.578	22.828	1.038	4.890	16.280	26.530	24.450	1.223.930	
	Obras de control de erosión	16.280	4.150	24.830	21.668	5.848	4.430	36.610	47.410	10.810	28.270	11.838	32.368	1.138	5.880	16.440	13.910	42.750	321.830	
	Riego simple por gravedad	7.780	6.230	38.480	7.788	4.158	5.880	29.180	40.880	11.670	3.240	1.898	13.498	1.698	4.670	2.980	2.980	3.380	178.330	
	Sub total	322.880	238.730	1.288.170	327.258	132.248	187.720	1.479.630	2.024.430	884.780	231.630	147.808	913.818	48.888	178.170	188.880	188.880	188.880	188.180	
Plana	Reforestación	0	0	463.150	1.128.828	688.948	277.890	0	0	0	0	378.828	0	167.478	1.111.580	483.180	0	0	4.831.930	
Obras de control de erosión	6.430	4.890	18.960	18.388	7.888	1.470	0	6.910	0	7.420	8.830	8.818	1.708	13.680	7.480	7.210	10.980	133.870		
Total	6.430	4.890	488.110	1.158.908	696.836	279.360	0	6.910	0	7.420	388.458	8.918	159.178	1.125.210	470.580	7.210	10.980	4.708.170		

(2) Costo total

Zona	Pais	Municipio																	
		Chinandega	P. Morazan	Villavieja	El Viejo	Chichigapa	Pocotepe	Achuapa	El Sauca	St.R. Peten	El Jicaral	Lasreyeaga	Tolica	Quezaltenango	Lecce	L.P. Centro	Nagatope	San F.L.	Total
Costo Total	Manejo del bosque nativo	46 430	12 408	80 380	243 208	3 180	17 530	70 068	273 800	83 300	56 780	88 508	28 880	0	7 200	71 130	28 308	26 880	1 132 908
	Inventarios/planes de manejo forestal	4 800	1 308	7 880	23 308	380	1 700	6 880	28 800	7 800	5 880	8 400	2 880	0	780	8 800	2 800	2 880	118 808
	Enriquecimiento	5 450	2 738	16 380	48 330	630	3 570	14 280	55 850	15 360	11 550	17 840	5 680	0	1 470	14 480	5 880	6 080	231 008
	Ronda controlada	32 430	9 388	56 180	187 768	2 180	12 240	48 988	198 830	58 160	38 880	68 488	20 180	0	5 040	48 880	20 188	20 880	782 808
	Reforestación (ha)	111 200	83 408	828 380	1 232 908	722 880	382 800	487 880	802 100	188 700	48 300	373 800	188 380	178 800	1 188 700	808 200	37 100	27 880	7 132 800
	Conservación de suelo	165 700	132 408	723 380	188 408	77 480	102 800	972 880	1 115 500	438 000	132 880	88 600	284 880	38 300	183 880	88 100	84 800	118 180	4 831 300
	Agroforestería	141 130	123 608	882 380	148 708	80 880	98 100	986 300	1 858 300	415 200	98 880	47 700	283 880	37 500	84 380	63 300	73 580	66 480	4 378 208
	Cultivos agrícolas	111 730	82 808	484 080	108 358	49 220	71 880	440 880	844 880	178 338	48 480	23 200	180 370	28 820	85 340	37 880	37 128	34 170	2 618 358
	Parcelas permanentes	24 430	18 588	91 840	23 458	12 110	18 800	87 000	128 880	35 178	9 770	4 888	40 480	8 880	14 078	8 180	7 028	6 840	537 358
	Áreas degradadas	4 880	12 238	128 330	13 888	2 488	7 340	487 580	285 350	383 758	40 750	18 578	22 880	1 838	4 888	18 330	28 538	24 480	1 322 508
	Cólera de control de erosión	24 800	8 808	41 080	38 708	13 880	8 800	38 888	58 380	13 800	38 780	21 800	41 380	2 800	78 888	21 880	21 108	83 780	488 108
	Mejoramiento de la economía familiar	108 200	82 308	334 580	108 108	43 380	88 400	418 880	518 800	188 000	58 180	48 100	152 880	18 400	80 880	48 480	41 000	40 180	2 288 408
	Huicho familiar	4 320	728	4 320	5 768	1 440	2 880	6 848	8 720	4 328	3 240	3 800	4 680	720	3 240	3 520	2 168	2 520	83 808
	Cursos mejorados	38 280	3 388	20 280	27 018	8 180	13 800	32 078	48 880	28 280	18 180	18 880	21 840	3 388	18 180	11 820	10 138	11 820	288 408
	Pago simple por parcela	7 780	6 238	30 480	7 780	4 180	5 880	20 180	42 800	11 078	3 240	1 880	13 480	1 880	4 678	2 880	2 580	2 340	178 358
	Diversificación de cultivos	44 800	32 888	163 280	48 828	20 418	28 570	155 120	228 250	81 238	16 330	8 188	71 440	8 188	34 480	16 330	12 258	12 258	942 848
	Muestras agrícolas	21 480	18 638	78 180	18 848	9 770	13 880	74 288	108 480	28 318	7 820	3 810	34 280	3 810	11 728	7 820	8 888	8 888	481 378
	Parques mejorados	1 470	3 078	37 980	4 188	730	2 200	122 488	88 720	81 238	12 280	5 880	6 880	480	1 470	4 800	8 578	7 280	387 358
	<b>Total</b>	<b>423 800</b>	<b>284 508</b>	<b>2 884 380</b>	<b>1 783 508</b>	<b>846 380</b>	<b>537 800</b>	<b>1 870 388</b>	<b>2 908 430</b>	<b>884 000</b>	<b>283 780</b>	<b>588 708</b>	<b>881 880</b>	<b>224 700</b>	<b>1 357 588</b>	<b>702 880</b>	<b>282 108</b>	<b>218 880</b>	<b>15 388 208</b>
	Materiales e insumos	21 430	18 888	128 380	128 800	74 380	41 300	86 480	118 800	38 800	18 880	38 800	38 380	18 100	120 380	82 800	8 200	7 180	944 808

## 5.4 Número de Obras de Control de Erosión

Zonificación	Obras	Municipio																	Total
		Chinandega	P. Morazan	Wilamajua	El Viejo	Chitagalpa	Pocoitega	Achuapa	El Sauce	S.R. Peron	El Jicán	Lamiyagua	Tolica	Quezaltenango	Leon	L.P Centro	Nagato	San F.L	
Con pendiente escarpada	Diques de piedra	275			185	30	50					28	200	5	80	190		208	1,281
	Diques de empalizada	110			66	12	20					14	80	5	32	80		134	553
	Muros de piedra	220			132	24	40					21	160	4	64	120		201	980
	Muros de gavión de piedra	0			0	18	0					0	120	0	0	0		134	272
	Muros de empalizada	110			66	12	20					14	80	4	32	80		134	553
	Obras con caja puente	55			33	6	10					7	40	1	16	40		67	275
	Sub total	770	0	0	482	102	140	0	0	0	0	64	640	19	224	480	0	938	3,899
Con pendiente suave-escarpada	Diques de piedra		92	272	200			390	505	207	320	200	5		15		308		2,574
	Diques de empalizada		46	136	80			156	202	89	160	100	2		6		154		1,131
	Muros de piedra		66	204	160			312	404	178	240	160	4		12		231		1,664
	Muros de gavión de piedra		0	136	0			234	303	0	160	0	3		0		0		836
	Muros de empalizada		46	136	80			156	202	89	160	100	2		6		154		1,131
	Obras con caja puente		23	68	40			78	101	89	80	50	1		3		77		610
	Sub total	0	278	652	560	0	0	1,320	1,717	712	1,120	600	17	0	42	0	924	0	8,246
Con pendiente suave	Diques de piedra	110			160	30	55					36	140	15	45	190		216	857
	Diques de empalizada	44			60	12	22					18	56	15	18	80		108	433
	Muros de piedra	88			120	24	44					27	112	12	36	120		162	745
	Muros de gavión de piedra	0			0	18	0					0	84	0	0	0		108	210
	Muros de empalizada	44			60	12	22					18	56	12	18	80		108	430
	Obras con caja puente	22			30	6	11					9	28	3	9	40		64	212
	Sub total	308	0	0	420	102	154	0	0	0	0	108	476	57	126	480	0	756	2,687
Total de zona con pendiente	Diques de piedra	385	92	272	515	60	105	390	505	207	320	264	345	20	140	320	308	494	4,792
	Diques de empalizada	154	46	136	208	24	42	156	202	89	160	132	138	20	56	190	154	242	2,117
	Muros de piedra	308	66	204	412	46	84	312	404	178	240	198	276	16	112	240	231	363	3,695
	Muros de gavión de piedra	0	0	136	0	36	0	234	303	0	160	0	207	0	0	0	0	242	1,318
	Muros de empalizada	154	46	136	208	24	42	156	202	89	160	132	138	18	56	190	154	242	2,118
	Obras con caja puente	77	23	68	100	12	21	78	101	89	80	66	69	4	26	80	77	121	1,067
	Sub total	1,078	278	652	1,442	204	294	1,320	1,717	712	1,120	702	1,173	78	392	990	924	1,894	15,132
Plana	Diques de piedra	260		104	430	65	35					84	220	95	38	325	164	160	2,343
	Diques de empalizada	80		52	172	34	14					42	110	38	38	130	82	80	1,060
	Muros de piedra	160		78	344	68	28					63	166	76	24	260	123	126	1,822
	Muros de gavión de piedra	0		0	96	0	51	0				43	0	57	0	0	0	0	365
	Muros de empalizada	80		52	172	34	14					42	110	38	24	130	82	80	1,054
	Obras con caja puente	40		26	48	86	17	7				21	56	19	6	66	41	46	621
	Sub total	560	312	672	1,264	269	98	0	323	0	294	660	323	114	910	492	480	434	7,165
Total	Diques de piedra	585	196	464	945	145	140	390	600	207	404	484	440	50	495	484	468	638	7,135
	Diques de empalizada	234	96	232	378	56	56	156	240	89	260	242	176	68	196	242	234	304	3,177
	Muros de piedra	468	147	348	756	116	112	312	480	178	303	363	352	40	372	363	351	456	5,517
	Muros de gavión de piedra	0	0	232	0	87	0	234	360	0	202	0	264	0	0	0	0	304	1,683
	Muros de empalizada	234	96	232	378	56	56	156	240	89	260	242	176	48	196	242	234	304	3,167
	Obras con caja puente	117	49	116	189	29	28	78	120	89	101	121	88	10	93	121	117	152	1,818
	Sub total	1,638	988	1,824	2,649	493	392	1,320	2,040	712	1,414	1,452	1,486	186	1,302	1,452	1,404	2,126	22,297

## 5.5 Costos Unitarios

### 5.5.1 Manejo de Bosque Nativo

Actividad	Costo unitario C\$ a	Cantidad b	Unidad c	Costo por hectárea C\$ d=ab	Fuente
Inventario/ Plan de manejo forestal	40.0	3.5	jornales	140.0	Costo unitario; por encuesta, cantidad; según experiencia de POSAF
				140.0	
				US\$10.0	C\$13.51/US\$
Enriquecimiento	40.0	2.0	jornales	80.0	Costo unitario; por encuesta, cantidad; según experiencia del Programa de Desarrollo Forestal y Ambiental
	1.0	200.0	plantas	200.0	
				280.0	C\$13.51/US\$
			US\$21.0		
Ronda cortafuego	40.0	24.36	jornales	974.4	Costo unitario; por encuesta, 1.16 jornales por 400m (perímetro de 100m×100m) según Programa de Desarrollo Forestal y Ambiental (26 jornales por 18,000m <sup>2</sup> ) 1.16 jornales/año×21 años = 24.36 jornales Ancho de ronda; 2m
				974.4	
				US\$72.0	C\$13.51/US\$

### 5.5.2 Reforestación

Carga	Actividad e insumo	Costo unitario(C\$) a	Cantidad b	Unidad c	Costo por hectárea (C\$)		Fuente
					d=ab	d/vez	
Comunidad	Producción de plantas	1.0	1,332.0	planta	1,332.0	1,332.0	Precio de venta por PROCASITAS, 1,110 plantas/ha + 20% de repocisión
	Preparación de terreno	40.0	16.3	jornal	652.0	652.0	Encuesta, 114.4 hombre hora÷7 hora/día
	Plantación	40.0	9.5	jornal	380.0	380.0	Encuesta, 1,332 plantas÷140 plantas/jornal
	Cercado	40.0	18.0	jornal	720.0	720.0	Encuesta, 4.5 jornal/100m×400m
	Chapea (5 veces)	40.0	57.0	jornal	2,280.0	456.0	Encuesta, 80 hombre horar÷7 hora/día×5 veces
	Aprovechamiento (3 veces)	40.0	21.0	jornal	840.0	280.0	Encuesta, 1,110 árboles÷158 árboles/jornal×3 veces
	Troceo (3 veces)	40.0	42.3	jornal	1,692.0	564.0	Encuesta, 1,110 árboles÷79 árboles/jornal×3 veces
	Rajado de leña (3 veces)	40.0	62.7	jornal	2,508.0	836.0	Encuesta, 1,110 árboles÷53 árboles/jornal×3 veces
	Corte de Rebrote (2 veces)	40.0	22.8	jornal	912.0	456.0	Encuesta, 80 hombre hora÷7 hora/día×2 veces
	Subtotal				11,316.0		
Estado	Semilla	0.1	1,332.0	planta	133.2	133.2	Encuesta, 1,670 plantas + 20% de repocisión
	Bolsa	0.1	1,332.0	unidad	133.2	133.2	Encuesta, 1,670 plantas + 20% de repocisión
	Estaca	1.9	200.0	unidad	380.0	380.0	C\$119/m <sup>3</sup> (diámetro: 10 cm, longitud: 2m), extensión total: 400m, intervalo: 2m
	Arambre púa	4.6	120.0	10m	552.0	552.0	Encuesta, 400m×3 líneas
	Subtotal				1,198.4		
Total	(C\$)				12,514.4		C\$13.51/US\$
	(US\$)				926.3		

### 5.5.3 Agroforestería

(/ha)

Actividad	Carga	Actividad e insumo	Costo unitario (C\$)	Cantidad	Unidad	Costo/ha (C\$)		Fuente
						C\$ d=ab	C\$/vez d/vez	
			a	b	c			
Cerca iva	Comunidad	Producción de plantas	1.0	240.0	planta	240.0	240.0	Precio de venta por PROCASITAS, 200 plantas/ha + 20% de repocisión
		Plantación	40.0	1.7	jornal	68.0	68.0	Encuesta, 240 plantas÷140 plantas/jornal
		Cercado	40.0	18.0	jornal	720.0	720.0	Encuesta, 4.5 jornal/100m×400m
		Aprovechamiento (3 veces)	40.0	3.9	jornal	156.0	52.0	Encuesta, 200 árboles÷158 árboles/jornal×3 veces
		Troceo (3 veces)	40.0	7.5	jornal	300.0	100.0	Encuesta, 200 árboles÷79 árboles/jornal×3 veces
		Rajado de leña (3 veces)	40.0	11.4	jornal	456.0	152.0	Encuesta, 200 árboles÷53 árboles/jornal×3 veces
		Corte de rebrote (2 veces)	40.0	2.8	jornal	112.0	56.0	Encuesta, 11.4 jornales/vez÷1,670 árboles×200 árboles×2 veces
		Total				1,332.0		Sin cercado
					2,052.0		Con cercado	
	Estado	Semilla	0.1	240.0	planta	24.0	24.0	Encuesta, 200 plantas + 20% de repocisión
		Bolsa	0.1	240.0	unidad	24.0	24.0	Encuesta, 200 plantas + 20% de repocisión
		Estaca	1.9	200.0	unidad	380.0	380.0	119 C\$/m <sup>3</sup> (diámetro: 10 cm, longitud: 2m), extensión total: 400m, intervalo: 2m
		Arambre púa	4.6	120.0	10m	552.0	552.0	Encuesta, 400m×3 líneas
		Total				48.0	48.0	Sin cercado
					980.0		Con cercado	
	Total	(C\$)				1,380.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				102.1		Sin cercado
		(C\$)				3,032.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				224.4		Con cercado

Actividad	Carga	Actividad e insumo	Costo unitario (C\$) a	Cantidad b	Unidad c	Costo/ha (C\$)		Fuente
						C\$ d=ab	C\$/vez d/vez	
Cultivo en callejones	Comunidad	Producción de plantas	1.0	600.0	planta	600.0	600.0	Precio de venta por PROCASITAS, 500 plantas/ha + 20% de repocisión
		Plantación	40.0	4.3	jornal	172.0	172.0	Encuesta, 600 plantas÷140 plantas/jornal
		Aprovechamiento (3 veces)	40.0	9.6	jornal	384.0	128.0	Encuesta, 500 árboles÷158 árboles/jornal×3 veces
		Troceo (3 veces)	40.0	18.9	jornal	756.0	252.0	Encuesta, 500 árboles÷79 árboles/jornal×3 veces
		Rajado de leña (3 veces)	40.0	28.2	jornal	1,128.0	376.0	Encuesta, 500 árboles÷53 árboles/jornal×3 veces
		Corte de rebrote (2 veces)	40.0	6.8	jornal	272.0	136.0	Encuesta, 11.4 jornales/vez÷1,670 árboles×500 árboles×2 veces
		Total				3,312.0		
	Estado	Semilla	0.1	600.0	planta	60.0	60.0	Encuesta, 500 plantas + 20% de repocisión
		Bolsa	0.1	600.0	Unidad	60.0	60.0	Encuesta, 500 plantas + 20% de repocisión
		Total				120.0		
	Total	(C\$)				3,432.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				254.0		

Actividad	Carga	Actividad e insumo	Costo unitario (C\$) a	Cantidad b	Unidad c	Costo/ha (C\$)		Fuente
						C\$ d=ab	C\$/vez d/vez	
Barrera viva	Comunidad	Producción de plantas	1.0	600.0	planta	600.0	600.0	Precio de venta por PROCASITAS, 500 plantas/ha + 20% de repocisión
		Plantación	40.0	4.3	jornal	172.0	172.0	Encuesta, 600 plantas÷140 plantas/jornal
		Aprovechamiento (3 veces)	40.0	9.6	jornal	384.0	128.0	Encuesta, 500 árboles÷158 árboles/jornal×3 veces
		Troceo (3 veces)	40.0	18.9	jornal	756.0	252.0	Encuesta, 500 árboles÷79 árboles/jornal×3 veces
		Rajado de leña (3 veces)	40.0	28.2	jornal	1,128.0	376.0	Encuesta, 500 árboles÷53 árboles/jornal×3 veces
		Corte de rebrote (2 veces)	40.0	6.8	jornal	272.0	136.0	Encuesta, 11.4 jornales/vez÷1,670 árboles×500 árboles×2 veces
		Total				3,312.0		
	Estado	Semilla	0.1	600.0	planta	60.0	60.0	Encuesta, 500 plantas + 20% de repocisión
		Bolsa	0.1	600.0	Unidad	60.0	60.0	Encuesta, 500 plantas + 20% de repocisión
		Total				120.0		
	Total	(C\$)				3,432.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				254.0		
	Bordo	Comunidad	Bordo	40.0	16.7	jornal	668.0	668.0
Mantenimiento (21años)			40.0	35.7	jornal	1,428.0	68.0	Encuesta, 50 m (10% de la longitud)÷30 m/jornal×21 años
Total		(C\$)				2,096.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				155.1		

Actividad	Carga	Actividad e insumo	Costo unitario (C\$) a	Cantidad b	Unidad c	Costo/ha (C\$)		Fuente
						C\$ d=ab	C\$/vez d/vez	
Barrera muerta	Comunidad	Barrera muerta	40.0	31.6	jornal	1,264.0	1,264.0	Encuesta, 500m (longitud)÷15.8m/jornal
		Mantenimiento (21años)	40.0	67.2	jornal	2,688.0	128.0	Encuesta, 50m (10% de la longitud)÷15.8m/jornal×21 años
	Total	(C\$)				3,952.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				292.5		
Terraza de banco	Comunidad	Terraza de banco	40.0	53.2	jornal	2,128.0	2,128.0	Encuesta, 1,000m (longitud)÷18.8m/jornal
		Mantenimiento (21años)	40.0	111.3	jornal	4,452.0	212.0	Encuesta, 100m (10% de la longitud)÷18.8m/jornal×21 años
	Total	(C\$)				6,580.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				487.0		
Total		(C\$)				20,872.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				1,544.9		Sin cercado
		(C\$)				22,524.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				1,667.2		Con cercado

### 5.5.4 Silvopastoril

(/ha)

Actividad	Carga	Actividad e insumo	Costo unitario (C\$)	Cantidad	Unidad	Costo/ha (C\$)		Fuente
						C\$	C\$/ vez	
						d=ab	d/vez	
Cerca viva	Comunidad	Producción de plantas	1.0	240.0		240.0	240.0	Precio de venta por PROCASITAS, 200 plantas/ha + 20% de repocisión
		Plantación	40.0	1.7		68.0	68.0	Encuesta, 240 plantas÷140 plantas/jornal
		Cercado	40.0	18.0		720.0	720.0	Encuesta, 4.5 jornal/100m×400m
		Chepea (5 veces)	40.0	7.0		280.0	56.0	Encuesta, 11.4 jornales/vez÷1,670 plantas×200 plantas×5 veces
		Aprovechamiento (3 veces)	40.0	3.9		156.0	52.0	Encuesta, 200 árboles÷158 árboles/jornal×3 veces
		Troceo (3 veces)	40.0	7.5		300.0	100.0	Encuesta, 200 árboles÷79 árboles/jornal×3 veces
		Rajado de leña (3 veces)	40.0	11.4		456.0	152.0	Encuesta, 200 árboles÷53 árboles/jornal×3 veces
		Corte de Rebrote (2 veces)	40.0	2.8		112.0	56.0	Encuesta, 11.4 jornales/vez÷1,670 árboles×200 árboles×2 veces
		Total				1,612.0		Sin cercado
					2,332.0		Con cercado	
	Estado	Semilla	0.1	240.0	planta	24.0	24.0	Encuesta, 200 plantas + 20% de repocisión
		Bolsa	0.1	240.0	jornal	24.0	24.0	Encuesta, 200 plantas + 20% de repocisión
		Estaca	1.9	200.0	jornal	380.0	380.0	119 C\$/m <sup>3</sup> (diámetro: 10 cm, longitud: 2m), extensión total: 400 m, intervalo: 2m
		Arambre púa	4.6	120.0	jornal	552.0	552.0	Encuesta, 400m×3 líneas
		Total			jornal	48.0	48.0	Sin cercado
					jornal	980.0		Con cercado
		(C\$)			jornal	1,660.0		C\$13.51/US\$
	Total	(US\$)			jornal	122.9		Sin cercado
		(C\$)				3,312.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				245.2		Con cercado

Actividad	Carga	Actividad e insumo	Costo unitario (C\$)	Cantidad	Unidad	Costo/ha (C\$)		Fuente
						C\$	C\$/ vez	
						d=ab	d/vez	
a	b	c						
Sombra en potrero	Comunidad	Producción de plantas	1.0	60.0	planta	60.0	60.0	Precio de venta por PROCASITAS, 50 plantas/ha + 20% de repocisión
		Plantación	40.0	0.4	jornal	16.0	16.0	Encuesta, 60 plantas÷140 plantas/jornal
		Chepea (5 veces)	40.0	1.5	jornal	60.0	12.0	Encuesta, 11.4 jornales/vez÷1,670 plantas×50 plantas×5 veces
		Aprovechamiento (3 veces)	40.0	0.9	jornal	36.0	12.0	Encuesta, 50 árboles÷158 árboles/jornal×3 veces
		Troceo (3 veces)	40.0	1.8	jornal	72.0	24.0	Encuesta, 50 árboles÷79 árboles/jornal×3 veces
		Rajado de leña (3 veces)	40.0	2.7	jornal	108.0	36.0	Encuesta, 50 árboles÷53 árboles/jornal×3 veces
		Corte de Rebrote (2 veces)	40.0	0.6	jornal	24.0	12.0	Encuesta, 11.4 jornales/vez÷1,670 árboles×50 árboles×2 veces
		Total				376.0		
	Estado	Semilla	0.1	60.0	planta	6.0	6.0	Encuesta, 50 plantas + 20% de repocisión
		Bolsa	0.1	60.0	unidad	6.0	6.0	Encuesta, 50 plantas + 20% de repocisión
		Total				12.0		
	Total	(C\$)				388.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				28.7		
	Total	(C\$)				2,048.0		C\$13.51/US\$
(US\$)					151.6		Sin cercado	
(C\$)					3,700.0		C\$13.51/US\$	
(US\$)					273.9		Con cercado	

### 5.5.5 Obra de Control de Erosión

Tipo de obra	Actividad	Costo unitario (C\$) a	Cantidad b	Unidad c	Costo (C\$) d=ab	Fuente/dimensión
Dique de piedra ( por dique )	Recolección y transporte	40.0	2.0	jornal	80.0	Costo unitario según encuesta, dimensión: longitud (L)=2.0m, altura (H)=1.0m, ancho de cresta (W1)=0.8m, ancho de base (W2)=1.2m, longitud de salida de agua (l)=0.7m, altura de salida de agua (h)=0.3m
	Construcción	40.0	4.0	jornal	160.0	
	(C\$)				240.0	
	(US\$)				17.8	
Dique empalizada ( por dique )	Recolección y transporte	40.0	2.0	jornal	80.0	Costo unitario según encuesta, dimensión: longitud (L)=2.0m, altura (H)=0.5m, longitud de salida de agua (l)=0.7m, altura de salida de agua (h)=0.3m
	Construcción	40.0	3.0	jornal	120.0	
	(C\$)				200.0	
	(US\$)				14.8	
Muro de piedra ( por muro )	Recolección y transporte	40.0	2.0	jornal	80.0	Costo unitario según encuesta, dimensión: longitud (L)=2.0m, altura (H)=1.1m, ancho de cresta (W1)=0.8m, ancho de base (W2)=1.2m
	Construcción	40.0	2.0	jornal	80.0	
	(C\$)				160.0	
	(US\$)				11.8	
Muro de gavión ( por muro )	Montaje, relleno y colocación	270.0	4.32	m <sup>3</sup>	1,167.0	Costo unitario según encuesta, dimensión: longitud (L)=2.0m, altura (H)=0.5m, ancho (W)=1.2m, volumen (V)=L×H×W×2 líneas×2 gradas×0.9=4.32m <sup>3</sup>
	(C\$)				1,167.0	
	(US\$)				86.4	
Muro empalizada ( por muro )	Recolección y transporte	40.0	2.0	jornal	80.0	Costo unitario según encuesta, dimensión: longitud (L)=2.0m, altura (H)=0.5m
	Construcción	40.0	3.0	jornal	120.0	
	(C\$)				200.0	
	(US\$)				14.8	
Protección de talud con caja puente ( por 20m <sup>2</sup> )	Recolección de materiales	40.0	2.0	kg	80.0	Costo unitario según encuesta, dimensión: longitud (L)=10m, ancho (W)= 2 m
	Construcción	40.0	3.0	jornal	120.0	
	(C\$)				200.0	
	(US\$)				14.8	

A-24

Nota) Para el sitio donde es difícil de recolectar piedras, se optará por empalizada.

## 5.5.6 Mejoramiento de Economía Familiar

Actividad	Carga	Actividad e insumo	Costo unitario (C\$) a	Cantidad b	Unidad c	Costo (C\$)		Fuente
						C\$ d=ab	C\$/vez d/vez	
Huerto familiar ( 0.1ha/familia )	Comunidad	Planta	14.0	10.0	planta	140.0	140.0	Precio de venta por PROCASITAS, 10 plantas/familia
		Plantación	40.0	0.1	jornal	4.0	4.0	Encuesta, 10 plantas÷140 plantas/jornal
		Cercado	40.0	3.6	jornal	144.0	144.0	Encuesta, 4.5 jornal/100m×8m × 10plantas
		Estaca	1.9	40.0	unidad	76.0	76.0	119 C\$/m <sup>3</sup> (diámetro: 10 cm, longitud: 2m), extensión total: 80m, intervalo: 2m
		Arambre púa	4.6	24.0	10m	110.4	110.4	Encuesta, 80m×3 líneas
		Cosecha (17 años)	40.0	34.0	jornal	1,360.0	80.0	Encuesta, 2 jornales×17 años
		Cuidado (21 años)	40.0	84.0	jornal	3,360.0	160.0	Encuesta, 4 jornales×21 años
	Total	(C\$)				4,864.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				360.0		Sin cercado
		(C\$)				5,194.4		C\$13.51/US\$
		(US\$)				384.5		Con cercado
Cocina mejorada ( por unidad )	Comunidad	Instalación	40.0	10.0	jornal	400.0	400.0	Encuesta y estimación
		Mantenimiento (21 años)	40.0	42.0	jornal	1,680.0	80.0	Encuesta, 2 jornales (20% de instalación)×21 años
		Total				2,080.0		
	Estado	Materiales	200.0	1.0	juego	200.0	200.0	Encuesta
		Total				200.0		
	Total	(C\$)				2,280.0		C\$13.51/US\$
(US\$)					168.8			

Actividad	Carga	Actividad e insumo	Costo unitario (C\$)	Cantidad	Unidad	Costo (C\$)		Fuente
						C\$ d=ab	C\$/vez d/vez	
			a	b	c			
Riego simple por gravedad ( por 1ha )	Comunidad	Transporte de material	40.0	6.0	jornal	240.0	240.0	Encuesta, 2 jornales/viaje×3 viajes Encuesta, 500m÷50m/jornal Encuesta, Capacidad: 4m <sup>3</sup> Encuesta, 7.2 jornales (30% de instalación)×21 años
		Instalación de tubería	40.0	10.0	jornal	400.0	400.0	
		Construcción de pileta	40.0	8.0	jornal	320.0	320.0	
		Mantenimiento (21 años)	40.0	151.2	jornal	6,048.0	288.0	
		Total				7,008.0		
	Estado	Tubo (2pul)	168.0	84.0	unidad	14,112.0	14,112.0	Encuesta, 500m÷6m/tubo Encuesta, igual que número de tubos Encuesta, 0.08 litros×84 tubos Estimación, 14 m <sup>2</sup> ×5 cm C\$13.51/US\$ por 1 ha
		Junta (2pul)	14.8	84.0	unidad	1,243.2	1,243.2	
		Adhesivo	99.5	6.7	litro	666.7	666.7	
		Hormigón	2,431.8	0.7	m <sup>3</sup>	1,702.3	1,702.3	
		Total				17,724.2		
	Total	(C\$)				24,732.2		
		(US\$)				1,830.7		
		(US\$)				129.7		
Diversificación de cultivos (por ha)	Comunidad	Ganancia de maíz (21 años)	127.6	39.9	qq	5,091.2	242.4	Indicadores agropecuarios 1999 (MAG-FOR), 18.7qq (rendimiento/ha)×10% (taza de ganancia)×21 años Estimación
		Preparación	500.0	1.0	juego	500.0	500.0	
	Total	(C\$)				5,591.2		
		(US\$)				413.9		
Total		(C\$)			37,467.4		C\$13.51/US\$	
		(US\$)			2,773.3		Sin cercado	
		(C\$)			37,797.8		C\$13.51/US\$	
		(US\$)			2,797.8		Con cercado	

Actividad	Carga	Actividad e insumo	Costo uni-	Cantidad	Unidad	Costo (C\$)		Fuente
			tario (C\$)			C\$	C\$/vez	
			a			b	c	
Producción de compost (por ha)	Comunidad	Excavación	40.0	3.0	jornal	120.0	120.0	Encuesta y estimación
		Mantenimiento (21 años)	40.0	180.6	jornal	7,224.0	344.0	Encuesta, 60 hombre hora=7 horas/día×21 años
	Total	(C\$)				7,344.0		C\$13.51/US\$
		(US\$)				543.6		
Pasto mejorado ( por ha )	Comunidad	Semilla (5 veces)	168.9	14.5	kg	2,449.1	489.8	INTA, 2 kg/Mz(=0.699ha)×5 veces
		Siembra (5 veces)	40.0	21.5	jornal	860.0	172.0	Encuesta, 3 jornales/Mz(=0.699ha)×5 veces
	Total	(C\$)				3,309.1		C\$13.51/US\$
		(US\$)				244.9		

## ANEXO 6 MATERIALES E INSUMOS SUMINISTRADOS EN E/P

Primera Temporada (cont.)

### PALERMO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Bomba de mochila	6	Unidad
Pala	9	Unidad
Barril	4	Unidad
Piocha	9	Unidad
Balde galvanizado	9	Unidad
Frutales	268	Plantas
Plantas forestales	10,000	Plantas
Chimenea	1	Unidad
Cemento etc.	1	Unidad
lamina hierro	1	Unidad
Folletos/papelografos	1	Unidad
Chancha	9	Unidad
Azadón	9	Unidad
Regadera	9	Unidad

### LOS TOLOLOS

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Bomba de mochila	6	Unidad
Barril	6	Unidad
Plantas forestales	9,000	Plantas
Chancha	8	Unidad
Azadón	8	Unidad
Regadera	8	Unidad
Frutales	144	Plantas

### URROCES

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Bomba de mochila	4	Unidad
Pala	4	Unidad
Barril	4	Unidad
Balde galvanizado	4	Unidad
Palín	13	Unidad
Rastrillo	13	Unidad
Frutales	140	Plantas
Tijera de podar	8	Unidad
Azadones	8	Unidad

## VERSALLE-APASTEPE

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Bombas de Mochila	2	Unidad
Palas	13	Unidad
Rastrillos	13	Unidad
Papelógrafos	400	Unidad
Marcadores	5	Unidad
Tela para mantas	6	Unidad
Tabla de Campos	3	Unidad
Libretas	3	Unidad
Lápices de grafito	1	docena
Reglas	6	Unidad
Regaderas	11	Unidad
Plástico negro	30	Unidad
Semillas variadas de hortalizas	1	Unidad

## EL CACAO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Bombas de Mochila	4	Unidad
Rastrillos	6	Unidad
Cartulinas	100	Unidad
Marcadores	2	Caja
Resistol para madera	1	Galón
Barras	2	Unidad
Azadones	4	Unidad
Carretilla de metal de carpintería	1	Unidad

## LA SANDINO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Palas redondas	2	Unidad
Piocha	4	Unidad
Carretillas	1	Unidad
Palas redondas	5	Unidad
Rastrillos	2	Unidad
Azadones	4	Unidad
Pintura de aceite	9	Unidad
Campana	1	Unidad
Marcadores	5	Caja
Papelógrafos	500	Unidad
Mecates	240	Yadas
Tela de manta	66	Yadas
Azadones	4	Unidad
Palas redondas	6	Unidad
Picos	2	Unidad
Baldes	4	Unidad
Regaderas	2	Unidad
Carretillas	2	Unidad
Semillas hortalizas	1500	grs

## EI PAJARITO-LAS BRISAS

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Rastrillo metal c/mango 14v/b	23	Unidad
Bomba CORPI 20	5	Unidad
Tomate etc.	300	Gramos
Pipián etc.	3	Libra
Frutales injertos	90	Unidad
Yuca	1203	Varas
Copia color 11 x17	160	Unidad
Cartulinas etc..	1	Unidad
Rollos de 1/2 Politubos	3	rollos
Cemento etc.	1	Unidad
Bomba EMA	1	Unidad

## LAS MERCEDES

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Cartulinas etc..	1	Unidad
Copia color 11 x17	96	Unidad
Bomba CORPI 20	3	Unidad
Rastrillos metal con mango	2	Unidad
Azadón 3 1/2	2	Unidad
Piocha 4 lbs	28	Unidad
Nivel de lienza Stanley	2	Unidad
Cinta métrica 5 mts c/nivel n. America	1	Unidad
Taiwán	13	Fletes
Frijol abono	259	Libra
Frutales	148	Plantas
Yuca	1665	Varas
Tomate etc.	200	Gramos
Pipián etc.	2	Libra
Pipián Criollo	1	Libra
Ayote Criollo	1	Libra
Frutales	226	Plantas
Achiote etc.	105	Plantas
Cemento etc.	1	Unidad

## EL CHARCO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Copia color 11 x 17	160	Unidad
Cartulinas etc..	1	Unidad
Bomba CORPI 20	3	Unidad
Rastrillo metal c/mango 14 B.V	6	Unidad
Azadón 3 1/2 tramontina 7213-40	6	Unidad
Piocha 4 lbs tramontina 7303/40	6	Unidad
Vetiver	7660	Bulbos
Taiwan	8.5	Fletes
Frijol abono	204	Libra
Frutales	551	Plantas
Piocha 4 lbs tramontina 7303/40	17	Unidad
Nivel de lienza Stanley	2	Unidad
Cinta métrica 5 mts con nivel n. América	1	Unidad
Tomate etc.	200	Gramos
Pipián etc.	2	Libra
Yuca	1435	Varas

Producción de planta (cont.)

PALERMO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Cedazo	10	yarda
Tubo PVC (Llenado de bolsa)	1	unida
Madera 6x3x3	3	unida
Madera 1x2x3	3	unida
Madera 2x2x3	3	unida
Alambre	3	rollos
Grapas	6	libra
Bolsa forestales (millar)	27,500	unida
Bolsas frutales (millar)	4,900	unida
Semilla Caoba	11	kg
Alambre	15	rollos
Grapas	30	libra

LOS TOLOLOS

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Cedazo	10	yarda
Madera 1x6x3	3	unida
Madera 1x2x3	3	unida
Madera 2x2x3	3	unida
Clavos 2"	2	kg
Clavos 1 1/2"	2	kg
Alambre	2	rollos
Grapa	4	libra
Compra de bolsas Forestales (Millar)	12,500	unida
Compra Bolsa Frutales (Millar)	2,000	unida
Semilla de genizaro	12	kg
Tubo PVC	1	unida
Alambre	11	rollos
Grapa	22	libra

URROCES

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Yarda de sedaso Para saranda	20	yarda
Tablones sarandas 2x2x3	9	unida
Tablones sarandas 1x2x3	9	unida
Tablones saranda 1x6x3	9	unida
Balde Galvanizado	13	unida
Regadera	13	unida
Compra bolsa forestal (millar)	40,000	unida
Compra de bolsa frutal (millar)	2,100	unida
200 C\$ C/U Compra de Semilla Eucalipto	20	kg
Tubo PVC (Llenado bolsas)	1	unida
Alambre	17	rollos
Grapas	34	libra

## VERSALLE-APASTEPE

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Alambre de púa 350 varas	3	Rollo
Grapa galvanizada	7	Libra
Clavo alambre	5	Libra
Piocha	6	Unidad
Manguera de polietileno 1 pulgada	100	Metro
Carretilla	2	Unidad
Cedazo zaranda 6x6	5	Yada
Cedazo para zaranda	33	Yada
Regadera galvanizada	7	Unidad
Semillas frutales	2	kg
Bolsas para almácigo 6x8	18,300	Unidad
Cal	2	Unidad
Cemento canal	28	Unidad
Codo de 1 pulgada	29	Unidad
Válvula gaveta	2	Unidad
Llave stilson	2	Unidad
Segueta	2	Unidad
Mecate	1	Rollo
Pala	2	Unidad
Una barra de corneta de 5 pulgadas	2	Unidad
Un mazo 4 libras	1	Unidad
Cinceles 10 pulgadas Tramontina	6	Unidad
Guantes de cuero	3	Unidad
Respirador Doble	1	Unidad
Ladrillos para pozo	400	Unidad
Bloque para pila	110	Unidad
Hierro 3/8 Standard	4	Unidad
Excavación pozo	1	Unidad
Alambre de púa 350 varas	2	Rollo
Grapa galvanizada	5	Libra

## EL CACAO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Semilla café	14	Libra
Bolsas para almácigo	12,000	Unidad
Regadera zinc 4 galones	5	Unidad
Piocha	2	Unidad
Pala	3	Libra
Malla galvanizada	14	Yada
Carretilla	1	Unidad
Alambre de puas	1	Rollo
Clavo de una y media pulgada	3	Libra
Barriles	4	Unidad
Barriles de plástico	4	Unidad
Bidones plásticos de 15 galones	8	Unidad
Grapa galvanizada	3	Libra
Pintura	.1/4	Galone
Brocha	2	Unidad
Manguera PE 3/4	1,400	Metro
Aspersor	2	Unidad

## LA SANDINO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Bolsas para almacigo 6x8	1,500	Unidad
Bolsas para almacigo 4x8	5,000	Unidad
Bomba de mecate	1	Unidad
Ladrillos	400	Unidad
Cemento	10	Unidad
Varillas de hierro	6	Unidad
Alambre de pua	1	Rollo
Grapas	2	Libra
Semilla de frutales	2	Libra
Semilla de forestales	1	kg
Pala	2	Unidad
Piocha	2	Unidad
Azadon	2	Unidad
Rastrillo	2	Unidad
Carretilla	1	Unidad
Cedazo	8	Yada
Regadera	2	Unidad
Barriles	2	Unidad
Alambre de pua	2	Rollo
Grapas	4	Libra

## EI PAJARITO-LAS BRISAS

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Bolsas para forestales	2,725	Unidad
Bolsas para café	25,875	Unidad
Semilla	11	kg
Regaderas	9	Unidad
Bolsas Plásticas	4,580	Unidad
Semilla	1	kg
Manguera	20	Rollo
Cemento	46	Unidad
Radrillo	2,000	Unidad
Bomba EMA	3	Unidad
Bolsa Plásticas	3,179	Unidad
Semilla	2	kg
Alambres de púas	4	Rollo
Grapas	8	Libra

## LAS MERCEDES

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Alambres de púas	9	Rollo
Grapas	18	Libra
Cedazos Zaranda	7	Yada
Palas	2	Unidad
Regaderas	2	Unidad
Bolsas Plásticas	10,000	Unidad
Semilla	5	Libra

## EL CHARCO

<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
Alambe de púas	34	Rollo
Grapas	68	Libra
Cedazo Zaranda	10	Yada
Palas	4	Unidad
Regaderas	3	Unidad
Azadón	4	Unidad
Barril para riego	1	Unidad
Alambre de púas	1	Rollo
Bolsas Plásticas	9000	Unidad
Semillas	1.8	kg

Segunda Temporada (cont.)

PALERMO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Frutales	167	Injertos
Alambre	250	Rollo
Grapas	225	Libra
Bomba de Mochila	1	Unidad
Tijera de podar	24	Unidad
SERRUCHO cola zorro	24	Unidad
Lima triangular	24	Unidad
Machete corneta	24	Unidad

LOS TOLOLOS

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Frutales	124	Injertos
Alambre	129	Rollo
Grapas	126	Libra
Tijera de podar	5	Unidad
SERRUCHO cola zorro	11	Unidad
Lima triangular	11	Unidad

URROCES

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Alambre	38	Rollo
Grapas	32	Libra
Machete corneta	19	Unidad

VERSALLE-APASTEPE

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Injertos	363	Injertos
Cocos	45	Unidad
Patrones	26	Unidad
Alambre púas	10	Rollo
Grapas	20	Libra

EL CACAO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Injerto	400	Unidad
Patrones	20	Unidad
Alambre púas	16	Rollo
Grapas	32	Libra
Reglas 30 cm.	6	Unidad
Tablas con clamp	6	Unidad
Block T/C amarillo	6	Unidad
Lápices grafito	12	Unidad
Cintas métricas	6	Unidad

### LA SANDINO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Injertos	454	Injertos
Alambre púas	11	Rollo
Grapas	33	Libra

### EI PAJARITO-LAS BRISAS

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Alambre de puás	158	Rollo
Grapas 1 1/4	316	Libra
Zinc liso	7	Unidad
Clavos	4	Libra
Pintura	4	Unidad
Frutales	530	Injertos
Semilla de pasto	12	Kg
Semilla de árbol	1.25	Kg
Ladrillos cuarterón	300	Unidad
Hierro liso	48	Unidad
Alambre de amarre	12	Libra
Palas	3	Unidad
Piochas	3	Unidad
Machetes	3	Unidad

### LAS MERCEDES

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Alambre de puás	143	Rollo
Grapas 1 1/4	286	Libra
Cipermetrina	25	Litro
Semilla de pasto Anglentón	72	Kg
Tubos de 4"	27	Unidad
Anticipo de ladrillos cuarterón	810	Unidad
Cemento gris	9	Unidad
Alambre de amarre	25	Libra
Hierro liso	18	Unidad
Zinc liso	3	Unidad
Cemento gris	18	qq
Aves de corral	18	Unidad

### EL CHARCO

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
Zinc liso	2	Unidad
Clavos	4	Libra
Pintura	4	Unidad
Alambre de puás	83	Rollo
Grapas 1 1/4	166	Libra
Semilla de pasto Brizantha	33	Kg
Naranja	112	Injertos
Aves de corral	78	Unidad