

PROYECTO DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE  
DE ZONAS DE FRAGILIDAD ECOLOGICA EN LA REGION DEL TRIFINIO

ANEXO 10

SUBPROYECTO INTEGRADO  
DE DESARROLLO DE LA ZONA DE LA UNION,  
HONDURAS.

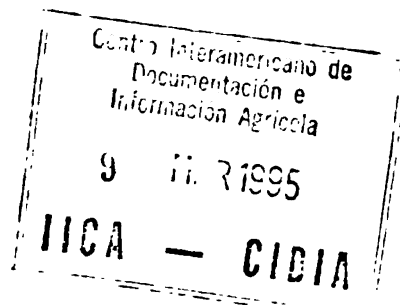


CA  
D  
9a  
exo 10

11CA E 50  
I 59 a 10  
~~13~~



**COMISION TRINACIONAL DEL PLAN TRIFINIO  
OFICINA DE SERVICIOS PARA PROYECTOS DEL  
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO OSP/PNUD  
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA-IICA**



**PROYECTO DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE  
DE ZONAS DE FRAGILIDAD ECOLOGICA  
EN LA REGION DEL TRIFINIO**

**ANEXO 10**

**SUBPROYECTO INTEGRADO DE DESARROLLO DE LA  
ZONA DE LA UNION, HONDURAS**



00005519

116A  
EJD  
I59a  
LUCYD 10

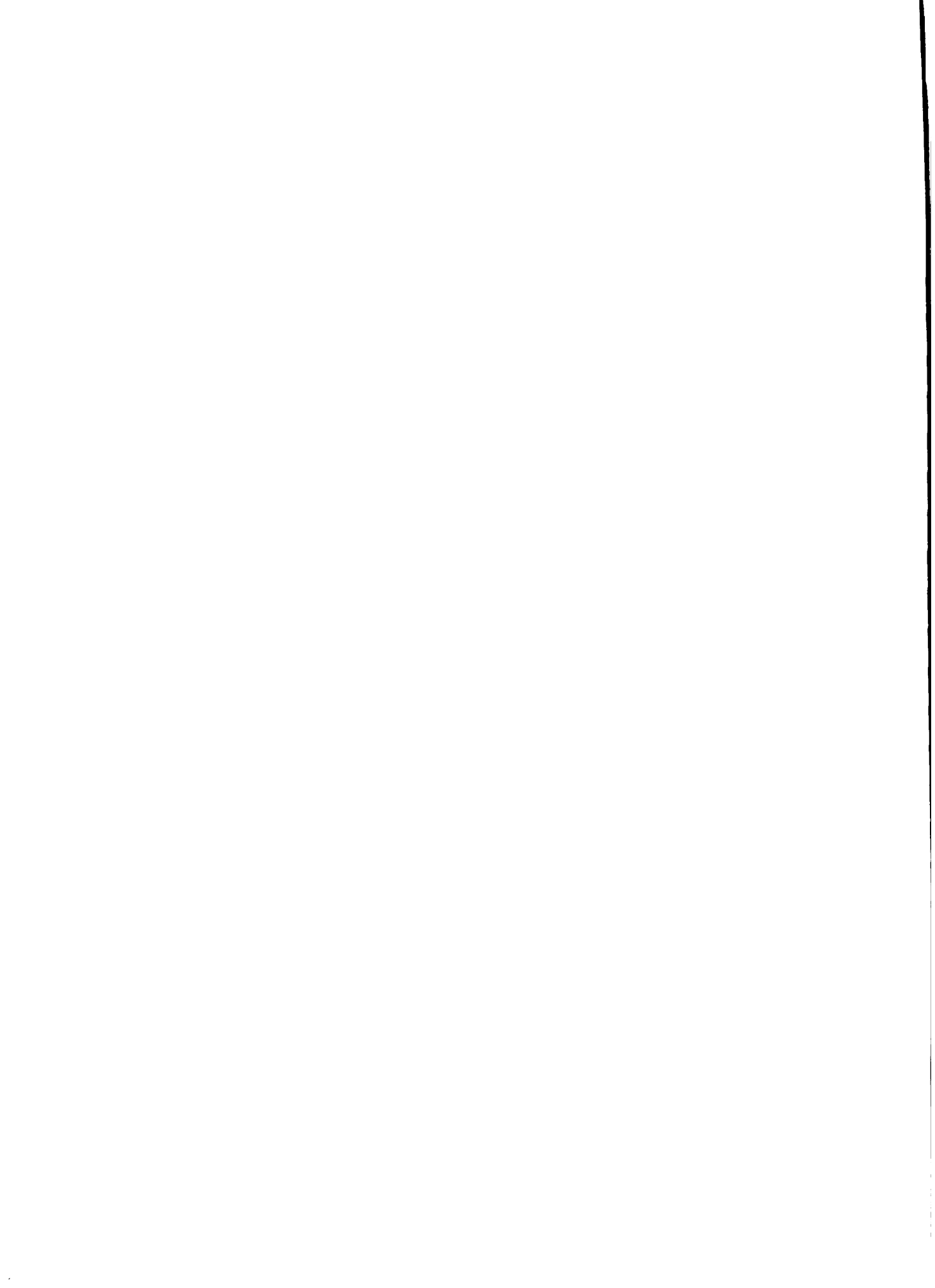
## PRESENTACION

Los gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras, con el apoyo y colaboración de organismos internacionales, tienen en ejecución el Plan de Desarrollo de la Región Fronteriza de los tres países, conocido como el Plan Trifinio, el cual se ubica en aproximadamente 7,500 Km<sup>2</sup> alrededor del punto de frontera común. Dicho plan consiste en impulsar el mejoramiento de la calidad de vida, a nivel local y de la Región, y orientar así, mediante un esfuerzo conjunto, los beneficios directos e indirectos de la integración trinacional.

Como una de las acciones estratégicas del Plan Trifinio, se perfiló un Proyecto tendiente a la integración y aprovechamiento de las zonas de fragilidad ecológica, que son mayoritarias en la Región, en busca de la sostenibilidad de los recursos naturales y del mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural. En particular se dirige al pequeño agricultor, quien, mientras carezca de alternativas y mejores oportunidades para mitigar su situación de pobreza, seguirá incidiendo, para subsistir, en el deterioro de los recursos renovables y de la ecología de la Región del Trifinio.

Con esta base, los países convinieron con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA- y la Oficina de Servicios para Proyectos -OSP- del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- la elaboración a nivel de factibilidad, del denominado Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio. Para ese fin y mediante un proceso técnico y sistemático, se identificaron las zonas semiáridas a ser incorporadas en la propuesta básica del Proyecto. Dicho proceso consistió en: (i) seleccionar 12 zonas semiáridas dentro de la Región del Trifinio, las cuales cubren una superficie de aproximadamente 50.000 Ha; (ii) realizar en cada una de ellas, estudios básicos de suelos a nivel de detalle y semidetalle, análisis del uso de la tierra, y caracterización socioeconómica y ambiental, y (iii) formular, con criterio integrador, los elementos de la propuesta de desarrollo, que comprenden actividades productivas, fortalecimiento de la infraestructura y componentes de apoyo.

Cada zona dio lugar a la formulación de un Subproyecto. En el presente Anexo se describe el que corresponde a la Zona de El Volcán, en el Municipio de Nueva Ocotepeque, Departamento de Ocotepeque, Honduras. Las actividades productivas consideradas en este Subproyecto son: agricultura bajo riego, sistemas de producción pecuario y agroforestal, y pequeña empresa y artesanía. El fortalecimiento de la infraestructura se refiere a construcción y mejoramiento de sistemas de riego. Los componentes de apoyo se refieren a transferencia de tecnología vía la extensión rural, organización y capacitación del productor, apoyo a la comercialización, mantenimiento de la infraestructura, y fomento a la producción mediante un sistema de crédito acorde a las necesidades productivas y la situación socioeconómica de la familia rural.



## CONTENIDO

PRESENTACION .....	i
CONTENIDO .....	iii
INDICE DE CUADROS .....	v
INDICE DE FIGURAS .....	vii
INDICE DE APENDICES .....	vii
INDICE DE CUADROS DE APENDICES .....	vii
SIGLAS UTILIZADAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO .....	ix
<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>2. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA .....</b>	<b>3</b>
2.1. Ubicación, Localización y Extensión .....	3
2.2. Características Biofísicas .....	3
2.2.1. Características Bioclimáticas .....	3
2.2.2. Geología .....	4
2.2.3. Estudio de Suelos y Capacidad de Uso de la Tierra .....	4
2.2.4. Recursos Hídricos .....	5
2.3. Características Socioeconómicas .....	5
2.3.1. Características Socio-Demográficas .....	5
2.3.2. Uso Actual de la Tierra .....	6
2.3.3. Tenencia y Distribución de la Tierra .....	6
2.3.4. Actividades Productivas .....	6
2.3.5. Infraestructura y Servicios de Apoyo .....	11
2.3.6. Comercialización y Mercado de los Productos Agrícolas .....	13
2.3.7. Organización Campesina .....	13
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
3.1. Objetivo del Subproyecto .....	15
3.2. Objetivos Específicos .....	15
<b>4. METAS .....</b>	<b>17</b>
4.1. Metas de la Actividad Agrícola .....	17
4.2. Metas de la Actividad Pecuaria .....	18
4.3. Metas de la Actividad Forestal .....	18
4.4. Metas de la Actividad de Pequeña Empresa y Artesanías .....	18
4.5. Metas del Componente de Caminos Vecinales .....	19
4.6. Metas del Componente de Extensión Rural y Organización de Productores .....	19
<b>5. DISEÑO DEL PROYECTO .....</b>	<b>21</b>
5.1. Planificación del Uso de la Tierra .....	21
5.2. Sistema Productivo de Finca .....	23
5.2.1. Actividad Agrícola .....	27
5.2.2. Producción Pecuaria .....	36

5.3. Pequeña Empresa y Artesanías	37
5.4. Caminos Vecinales	42
<b>6. EXTENSION RURAL Y ORGANIZACION DE PRODUCTORES</b>	<b>45</b>
6.1. Plan de Acción de Extensión Rural	45
6.1.1. Fase de Formación de Recursos Humanos	45
6.1.2. Fase de Organización	46
6.1.3. Fase de Educación en Recursos Naturales Renovables	46
6.1.4. Fase de Producción	47
6.1.5. Fase de Administración	47
6.1.6. Fase de Mercadeo	47
6.2. Plan de Acción de Organización de Productores	48
6.2.1. Organización de Productores	48
<b>7. ORGANIZACION PARA LA EJECUCION</b>	<b>51</b>
7.1. Servicios Institucionales Requeridos por el Subproyecto	51
7.1.1. Comercialización	51
7.1.2. Crédito	51
7.1.3. Asistencia Técnica y Organización de Productores	52
7.1.4. Impacto Ambiental	52
7.1.5. Infraestructura	53
7.2. Organización Propuesta	55
7.3. Programa de Ejecución	55
<b>8. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>59</b>
8.1. Objetivo y Alcance del Análisis	59
8.2. Estructura Política, Jurídica y Administrativa	59
8.2.1. Aspectos Políticos	59
8.2.2. Aspectos Legales	59
8.2.3. Aspectos Institucionales	59
8.3. Categoría del Proyecto	60
8.4. Repercusiones Ambientales -R- y Medidas Atenuantes -M-	60
8.5. Plan de Observación o de Monitoreo	62
<b>9. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL SUBPROYECTO</b>	<b>63</b>
9.1. Metodología de Cálculo	63
9.2. Costo Total	63
<b>10. ANALISIS FINANCIERO Y ECONOMICO</b>	<b>65</b>
10.1. Análisis Financiero	65
10.1.1. Actividad Agrícola de Secano	65
10.1.2. Actividad Pecuaria	66
10.1.3. Actividad Forestal	66
10.1.4. Mejoramiento de Caminos	67
10.1.5. Extensión Rural y Organización de Productores	68
10.1.6. Análisis Financiero Integral	68
10.2. Análisis Económico	68
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>71</b>
<b>APENDICES</b>	<b>73</b>



## INDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1.	Zona de La Unión, Honduras. Características bioclimáticas .....	4
Cuadro 2.2.	Zona de La Unión, Honduras. Distribución taxonómica de los suelos .....	4
Cuadro 2.3.	Zona de La Unión, Honduras. Distribución de la capacidad de uso de la tierra .....	5
Cuadro 2.4.	Zona de La Unión, Honduras. Uso actual de la tierra .....	6
Cuadro 2.5.	Distribución de la tierra en la Región del Trifinio, Honduras .....	6
Cuadro 2.6.	Zona de La Unión, Honduras. Extensión de las fincas tipo en Ha .....	7
Cuadro 2.7.	Zona de La Unión, Honduras. Características de la actividad pecuaria .....	10
Cuadro 2.8.	Zona de La Unión, Honduras. Estado actual de los caminos vecinales .....	11
Cuadro 4.1.	Zona de La Unión, Honduras. Metas de fincas .....	17
Cuadro 4.2.	Zona de La Unión, Honduras. Metas anuales de incorporación de áreas sujetas de cambio de uso y a capacidad .....	17
Cuadro 4.3.	Zona de La Unión, Honduras. Metas propuestas para la actividad pecuaria .....	18
Cuadro 4.4.	Zona de La Unión, Honduras. Metas de la actividad forestal .....	18
Cuadro 4.5.	Zona de La Unión, Honduras. Metas propuestas para el establecimiento de pequeñas empresas y artesanía .....	18
Cuadro 4.6.	Zona de La Unión, Honduras. Calendarización de cursos .....	19
Cuadro 5.1.	Zona de La Unión, Honduras. Análisis de la problemática del uso de la tierra y su proceso de planificación. ....	22
Cuadro 5.2.	Zona de La Unión, Honduras. Proceso de planificación de uso de la tierra .....	23
Cuadro 5.3.	Zona de La Unión, Honduras. Selección de cultivos según condiciones agroclimáticas .....	28
Cuadro 5.4.	Zona de La Unión, Honduras. Selección de cultivos según condiciones edáficas .....	29
Cuadro 5.5.	Honduras: productos susceptibles de producir y mercados seleccionados .....	30
Cuadro 5.6.	Zona de La Unión, Honduras. Proyección de modificaciones a la cobertura de la tierra con base en la capacidad de uso. Finca tipo 1 .....	31
Cuadro 5.7.	Zona de La Unión, Honduras. Proyección anual de cambio de uso de la tierra por tipo de cultivo. Finca tipo 1 .....	31
Cuadro 5.8.	Zona de La Unión, Honduras. Proyección de modificaciones a la cobertura de la tierra	

	con base a la capacidad de uso. Finca tipo 2	33
Cuadro 5.9.	Zona de La Unión, Honduras. Proyección anual de cambio de uso de la tierra por tipo de cultivo. Finca tipo 2	33
Cuadro 5.10.	Zona de La Unión, Honduras. Proyección de modificaciones a la cobertura de la tierra con base a la capacidad de uso. Finca tipo 3	35
Cuadro 5.11.	Zona de La Unión, Honduras. Proyección anual de cambio de uso de la tierra por tipo de cultivo. Finca tipo 3	35
Cuadro 5.12.	Zona de La Unión, Honduras. Jerarquización de usos y productos forestales	37
Cuadro 5.13.	Zona de La Unión, Honduras. Propuesta técnica forestal.	38
Cuadro 5.14.	Zona de La Unión, Honduras. Recomendaciones forestales por unidad de suelo	42
Cuadro 5.15.	Zona de La Unión, Honduras. Resumen de los proyectos de pequeña empresa propuestos y artesanía	42
Cuadro 6.1.	Zona de La Unión, Honduras. Fase de formación de recursos humanos.	46
Cuadro 6.2.	Zona de La Unión, Honduras. Fase organizacional	46
Cuadro 6.3.	Zona de La Unión, Honduras. Fase de educación ambiental	46
Cuadro 6.4.	Zona de La Unión, Honduras. Fase de producción	47
Cuadro 6.5.	Zona de La Unión, Honduras. Fase de administración	47
Cuadro 6.6.	Zona de La Unión, Honduras. Fase de mercadeo	48
Cuadro 7.1.	Personal existente y a contratar en La Unión, Honduras	55
Cuadro 9.1.	Subproyecto La Unión, Honduras. Costo Total	64
Cuadro 10.1.	Zona La Unión, Honduras. Valor Actual Neto (VAN) por tipo de finca	65
Cuadro 10.2.	Zona La Unión, Honduras. Modelos pecuarios según TIR, VAN y B/C	66
Cuadro 10.3.	Subproyecto La Unión, Honduras. Parámetros financieros (VAN, TIR, B/C) por actividad forestal	67
Cuadro 10.4.	Subproyecto La Unión, Honduras. Análisis financiero.	69
Cuadro 10.5.	Subproyecto La Unión, Honduras. Análisis de sensibilidad considerando 75% de los beneficios netos agricultura seco	69
Cuadro 10.6.	Subproyecto La Unión, Honduras. Análisis de sensibilidad considerando 75% de los beneficios netos proyectos productivos	70
Cuadro 10.7.	Subproyecto La Unión. Honduras. Análisis económico	70

## INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.	Localización de la Zona de la Unión	2
Figura 5.1.	Sistema Productivo de Finca – De Subsistencia – Honduras	24
Figura 5.2.	Sistema Productivo de Finca – Semicomercial – Honduras	25
Figura 5.3.	Sistema Productivo de Finca – Comercial – Honduras	26
Figura 7.1	Organigrama de la Estructura Institucional del Proyecto	54
Figura 7.2	Organigrama de la Estructura Institucional de la Unidad Ejecutora Nacional de Honduras.	56
Figura 7.3	Zona de La Unión – Honduras. Programación para la Ejecución del Proyecto.	57

## INDICE DE APENDICES

Apéndice A.	Identificación de cultivos de acuerdo a su uso.	77
Apéndice B.	Interpretación agronómica y análisis edafológico de la zona de la unión.	79
Apéndice C.	Análisis Financiero y Económico	85

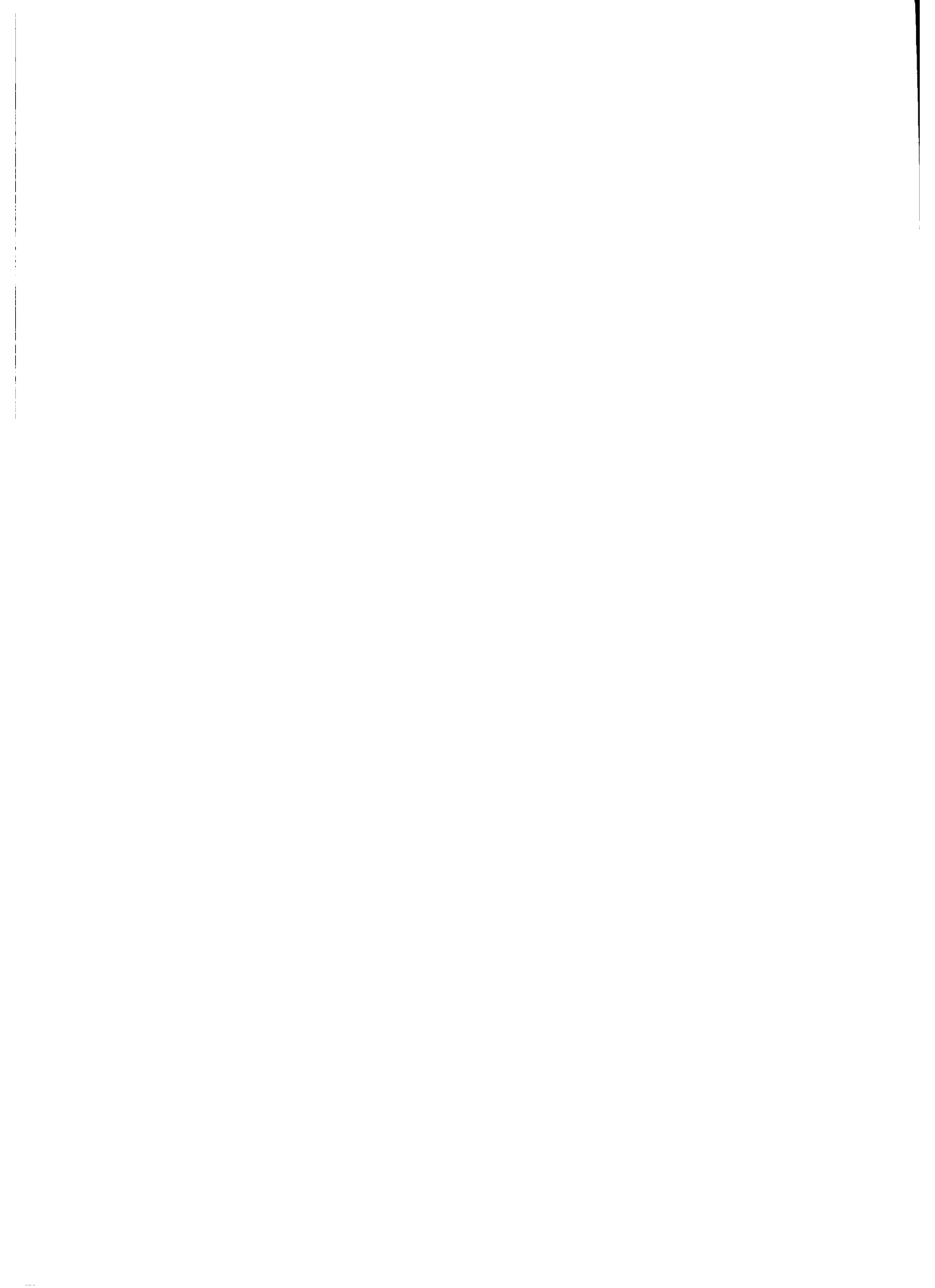
## INDICE DE CUADROS DE LOS APENDICES

Cuadro B.1.	Interpretación de las características físicas de los suelos Typic Ustipsamments	77
Cuadro B.2.	Interpretación de las características físicas y químicas de la asociación de suelos Typic y Lithic Ustorthents	78
Cuadro B.3.	Interpretación de las características físico-químicas de los suelos Vertic Ustorthents	79
Cuadro B.4.	Interpretación de las características físico-químicas de la asociación Vertic y Typic Ustorthents	79
Cuadro B.5.	Interpretación de las características físico-químicas de los suelos de asociación Typic y Lithic Troporthents	80
Cuadro B.6.	Interpretación de las características físico-químicas de los suelos Vertic Distropepts	80

<b>Cuadro B.7.</b>	<b>Interpretación de las características físico-químicas de los suelos Ustic Distropepts</b> .....	<b>81</b>
<b>Cuadro B.8.</b>	<b>Asociaciones de suelos Vertisol-Entisol</b> .....	<b>82</b>
<b>Cuadro B.9.</b>	<b>Interpretación de las características físico-químicas de los suelos Typic Haplustolls</b> .....	<b>82</b>
<b>Cuadro B.10.</b>	<b>Interpretación de las características físico-químicas de los suelos Entic Haplustolls</b> .....	<b>83</b>

## **SIGLAS UTILIZADAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO**

<b>AECI</b>	<b>Agencia Española de Cooperación Internacional</b>
<b>BANADESA</b>	<b>Banco Nacional de Desarrollo Agrícola</b>
<b>BCIE</b>	<b>Banco Centroamericano de Integración Económica</b>
<b>CATIE</b>	<b>Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza</b>
<b>CENCAP</b>	<b>Centro Nacional de Capacitación</b>
<b>COHDEFOR</b>	<b>Cooperación Hondureña Desarrollo Forestal</b>
<b>COLDECP</b>	<b>Comité Local de Desarrollo y Crédito Pecuario</b>
<b>CONAMA</b>	<b>Comisión Nacional del Medio Ambiente</b>
<b>DGA</b>	<b>Dirección General de Agricultura</b>
<b>ICAITI</b>	<b>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial</b>
<b>IICA</b>	<b>Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura</b>
<b>OMS</b>	<b>Organización Mundial de la Salud</b>
<b>PARLACEN</b>	<b>Parlamento Centroamericano</b>
<b>PNUD</b>	<b>Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo</b>
<b>SRN</b>	<b>Secretaría de Recursos Naturales</b>
<b>TISP</b>	<b>Tienda de Insumos y Servicios Pecuarios</b>
<b>UNICEF</b>	<b>Fondo de Emergencia de Ayuda a la Infancia de las Naciones Unidas</b>



## 1. INTRODUCCION

En los países integrantes del Plan Trifinio existe justa preocupación por el deterioro acelerado de los recursos naturales renovables que se observa en las áreas de fragilidad ecológica, entre las cuales están las zonas semiáridas que conforman la región del Trifinio. Este proceso de degradación tiene consecuencias más graves frente a las condiciones de desigualdad en que vive la población de dichas áreas, incidiendo en la infructuosidad de los procesos productivos y llevando a los productores y trabajadores del campo a situaciones de pobreza extrema.

Consciente de esa situación y con el concurso de organismos de cooperación técnica y financiera, la Comisión Trinacional del Plan Trifinio dispuso la elaboración de una propuesta de inversión, que tiende no sólo a ofrecer al trabajador rural las oportunidades para incrementar su producción de alimentos utilizando en forma ordenada los recursos naturales renovables que están a su alcance y evitando la desertización, sino a facilitar su incorporación a otras actividades económicas, dentro del campo de las manufacturas en pequeña escala y los servicios, a fin de incrementar el ingreso familiar, y mejorar su calidad de vida.

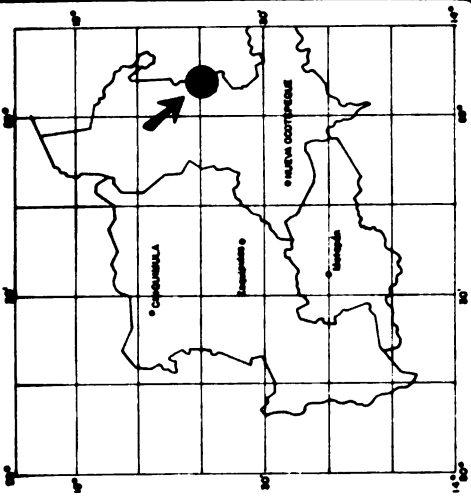
La organización y sistematización de la información básica de las zonas semiáridas de la Región ha servido como fundamento para la preparación de los estudios de preinversión del Proyecto de Desarrollo Rural sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio (originalmente denominado Proyecto de Desarrollo e Integración Regional - Plan Trifinio), cuyo objetivo central persigue una agricultura con alta productividad en dichas zonas, así como el manejo y conservación de los recursos naturales renovables y el medio ambiente.

En la primera fase de los estudios de preinversión del Proyecto fueron identificadas las áreas potencialmente aptas para ser incorporadas al desarrollo silvoagropecuario y en ella se seleccionaron 50.000 Ha, de las cuales 1.000 están destinadas a cultivos bajo riego, 29.000 a cultivos agrícolas de secano y 20.000 para forestación y otras actividades forestales. Sobre estas superficies se efectuaron estudios de suelos, a nivel de detalle para los proyectos de riego y de semidetalle para las otras actividades productivas.

La información básica se complementó con una encuesta socioeconómica que se llevó a cabo en las 12 zonas seleccionadas para formular los respectivos Subproyectos, los cuales se presentan en forma integrada en el Documento Principal que recoge la propuesta de inversión y factibilidad para el Proyecto de Desarrollo Rural sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio. Cada zona dio lugar a la elaboración de un Subproyecto, y a un Anexo a dicho Documento Principal.

El presente Anexo corresponde a las zonas semiáridas de El Volcán, en Honduras. Además de describir las acciones del respectivo Subproyecto, se incluye su evaluación ambiental, financiera y económica, y se define y esquematiza la organización para su ejecución.

**LOCALIZACION DE LA ZONA EN LA REGION**

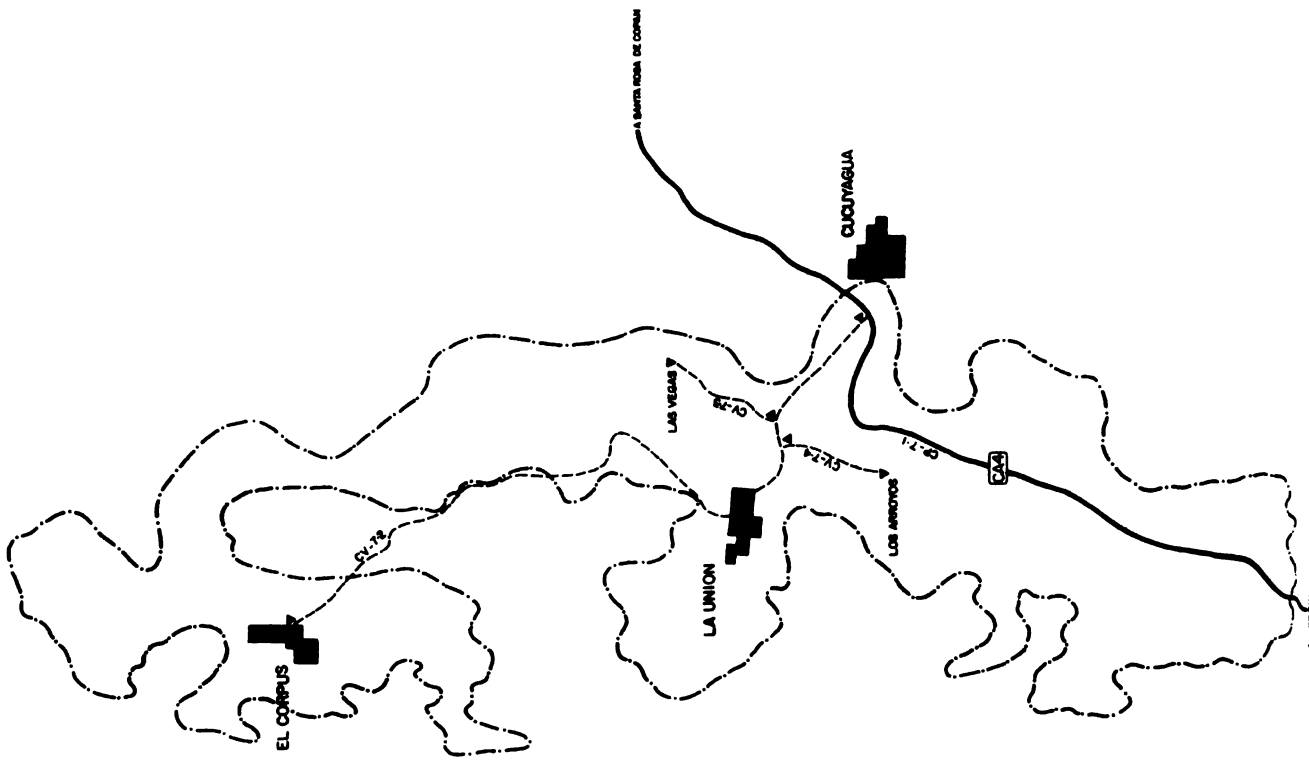


**LEYENDA**

- AREA CONSTRUIDA
- PRINCIPIA, TERMINA TRAMO
- CARRERA PRINCIPAL
- CARRERA SECUNDARIA
- CAMINO VECINAL
- LIMITE DEL AREA
- LINEA FRONTERIZA
- LINEA FERREA

PLAN DE DESARROLLO REGIONAL FRONTERIZO TRINACIONAL  
**TRIFINIO**  
 CONVENIO: GUATEMALA - EL SALVADOR - HONDURAS - OEA - IICA

SUBPROYECTO INTEGRADO DE DESARROLLO DE LA ZONA DE LA UNION, HONDURAS  
 ESCALA 1:50,000  
 PROYECTO DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE DE ZONAS DE FRAGILIDAD ECOLOGICA EN LA REGION DEL TRIFINIO  
 CONVENIOS  
 PNUD/OSP - IICA Y BCE - IICA - COMISION TRINACIONAL PLAN TRIFINIO





## 2. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA

En el presente capítulo se analizan los factores de mayor influencia sobre en el desarrollo de las actividades productivas de la Zona. En tal sentido, se ha puesto mayor atención a aquellos aspectos que están vinculados con el clima, suelo, recursos hídricos y a las características de las actividades socioeconómicas predominantes. El conocimiento de estos factores proporcionan la base para trazar la orientación técnica para el desarrollo de la zona.

Adicionalmente, se presentan algunos comportamientos de la agricultura predominante en la zona, cuya información fue obtenida de la Encuesta Socioeconómica efectuada por el Proyecto durante el primer semestre de 1992 y las giras de reconocimiento, así como de la información existente en documentos que manejan las instituciones públicas y privadas del sector agropecuario.

### 2.1. Ubicación, Localización y Extensión

La regionalización político-administrativa de la zona de estudio, se encuentra bajo la jurisdicción del municipio de La Unión, perteneciente al departamento de Copán, República de Honduras. Se extiende por todo el valle donde se encuentra asentada la cabecera municipal y comprende la población de La Unión y los poblados de La Tabacalera, Las Vegas, El Armado y Los Arroyos (Ver Figura 2.1).

Geográficamente está ubicada entre las coordenadas 14°36'33" a 14°43'12" de Latitud Norte, y 88°52'35" a 88°55'11" de Longitud Oeste. La elevación está entre 760 y 1.020 msnm. La extensión de la zona es de 2.433,25 Ha. (IICA,1992).

### 2.2. Características Biofísicas

Las características que se describen se refieren, particularmente, a las que interaccionan, biofísicamente, dentro de la zona y a las características propias que configuran los elementos básicos que intervendrán en la definición de las actividades económicas agrosilvopastoriles.

#### 2.2.1. Características Bioclimáticas

Debido al tipo de estación instalada dentro de la Zona, la disponibilidad de registros hidroclimáticos es buena. La estación climática establecida a 900 msnm, es la denominada "Estación Sensenti" de tipo "B", lo cual, denota alguna información de registros básicos climáticos.

De la información obtenida y correlacionada por Lozano y Martínez (1991), se registra una precipitación media anual de 1.300 mm, ocurrida en 140 días de lluvia/año promedio, durante los meses de mayo a octubre. La precipitación promedio anual 22 de un año húmedo es de 1.600 mm y la de un año seco promedio es de 1.100 mm. La intensidad de lluvia máxima registrada en un día ha sido de 170 mm. Donde se definen las zonas ecológicas de bosque húmedo Montano bajo subtropical (bh-MB-s) y en transición de bosque muy húmedo, Montano Bajo subtropical (bmh-MB-s).

El régimen térmico, indica, que las temperaturas ambientales están comprendidas entre 17 y 27 °C como valores máximo y mínimo promedio anual, respectivamente y como temperatura promedio anual se ha calculado un valor de 20 °C. La humedad relativa promedio anual se estima en un 75%, con una evapotranspiración potencial de 1.600 mm/año. La velocidad del

viento es, aproximadamente, de 7 Km/hora proveniente del Sureste. El brillo solar es de 2.400 horas/año. (Ver Cuadro 2.1).

CUADRO 2.1. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. CARACTERISTICAS BIOCLIMATICAS

ALTITUD (moms)	TEMPERATURA EN °C				PRECIPITACION EN mm.			VELOC. VIENTO Km/Hr	HUMEDAD RELATIVA %
	MEDIA ANUAL	MEDIA MAX.	MEDIA MIN.	ABSOLUTA MAX. MIN.	MEDIA ANUAL	MEDIA MAY-OCT	DIAS LLUV.		
1.040	20,4	27	17	M.D. N.D.	1.639,0	1.325,7	140-145	7	70-75

NOTA: DATOS DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL Y PRECIPITACION MEDIA ANUAL Y MEDIA MAYO-OCTUBRE SON DE LA ESTACION SAN MARCOS. EL RESTO DE DATOS PROVIENEN DE LA ESTACION SENSENTI. ND SIGNIFICA DATO NO DISPONIBLE.

### 2.2.2. Geología

Se conforma por diversos materiales geológicos y de acuerdo al mapa geológico de la República de Honduras (1991), desarrollado a escala 1:500.000, se identifican las formaciones geológicas de Aluviones cuaternarios, en valles taludes y terrazas aluviales y lacustres, así como rellenos de pómez, de acuerdo a sus características topográficas y fisiográficas, el relieve es plano a fuertemente ondulado, con pendientes que van de 2 a 20%, incluye algunas áreas escarpadas con pendientes mayores del 20%.

### 2.2.3. Estudio de Suelos y Capacidad de Uso de la Tierra

El estudio de suelos realizado por el IICA a nivel de semidetalle y a una escala de trabajo 1:50.000, (IICA, 1992) <sup>1/</sup> como apoyo básico dentro de la propuesta de factibilidad del presente Subproyecto, comprendió el análisis de 31 unidades en total. Este estudio se realizó hasta obtener una clasificación taxonómica de las unidades de suelos identificadas a nivel de Subgrupo.

Asimismo, se incluyó, dentro de la interpretación técnica, la clasificación de tierras de acuerdo a su capacidad de uso, según la metodología de T.C. Sheng modificada, clasificándose las tierras con capacidad de uso agrícola, pecuario y forestal.

#### a. Clasificación Taxonómica

Las características edáficas son variadas, en el estudio de suelos desarrollado para esta zona (IICA, 1992), de acuerdo a la taxonomía de suelos, se clasificaron los ordenes indicados en el Cuadro 2.2.

#### b. Capacidad de Uso de la Tierra

La clasificación de tierras, en función de su capacidad de uso tiene como propósitos definir el uso apropiado de la misma, de acuerdo a sus características y limitaciones biofísicas (pendiente, estabilidad, profundidad, etcétera).

CUADRO 2.2. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. DISTRIBUCION TAXONOMICA DE LOS SUELOS

ORDEN	Ha	%
ENTISOLES	1.236,06	50,80
INCEPTISOLES	719,17	29,56
VERTISOLES	124,38	5,11
MOLLISOLES	99,17	4,08
ENTISOL-MOLLISOL	74,05	3,04
VERTISOL-ENTISOL	66,67	2,74
NO DETERM. (URBANO)	113,75	4,67
<b>TOTAL</b>	<b>2.433,25</b>	<b>100,00</b>

FUENTE: IICA, 1992.

<sup>1/</sup> Estudio realizado por el IICA a solicitud de la Comisión Trinacional del Plan Trifinio y financiado por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

Asimismo, se busca conocer las áreas de mayor potencial productivo en relación a las posibilidades de uso. Se empleó la metodología "Clasificación por Capacidad de Uso para Tierras Marginales" de Sheng, 1971 aplicada en los estudios de suelos a nivel semidetallado. (Ver Cuadro 2.3).

La capacidad de uso de la tierra es: 53,24% para uso agropecuario, y el 42,10% para uso forestal.

### 2.2.4. Recursos Hídricos

Se encuentran ubicados dentro de la subcuenca del río Higuitos, que forma parte de la cuenca mayor del río Ulúa. A nivel local, el sistema de drenaje del valle se ha formado por la influencia de varios ríos y quebradas. Las más importantes son el río Cacao y las quebradas Muligua, Malsinca y Los Limones.

CUADRO 2.3. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
DISTRIBUCION DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

CAPACIDAD USO DE LA TIERRA	CODIGO	Ha	%
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C1	563,22	23,15
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C2	217,72	8,95
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C3	66,67	2,74
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C1-C2	35,00	1,44
CULTIVABLE (CULTIVOS ANUALES)	C2-C3	62,50	2,57
CULTIVOS ANUALES Y PASTIZALES	C1-PP	25,00	1,03
CULTIVOS ANUALES Y PASTIZALES	C2-PP	112,50	4,62
CULTIVABLE Y ARBOLES FRUTALES	C2-FT	87,50	3,60
PASTIZALES	PP	65,00	2,67
FRUTALES Y BOSQUE PRODUCTOR	FT-PP	120,00	4,93
BOSQUE PRODUCTOR	PP	141,66	5,82
BOSQUE PRODUCTOR Y PROTECTOR	PP-FC	822,73	33,81
AREA URBANIZADA	U	113,75	4,67
<b>TOTALES</b>		<b>2.433,25</b>	<b>100,00</b>

### 2.3. Características Socioeconómicas

Se refiere a la descripción de cada uno de los factores que participan en las actividades productivas.

#### 2.3.1. Características Socio-Demográficas

Las características socio-demográficas indica que posee un total de 8.074 habitantes, cuya distribución se concentra en un 100% en el área rural. Esto implica una densidad demográfica de aproximadamente 38 Hab/km<sup>2</sup>. (UNICEF, 1992). Para el área del Subproyecto la población asciende a 2.950 habitantes.

En cuanto a las condiciones de vida, La Unión cuenta con 19,20% de prevalencia de desnutrición en talla de escolares de primer ingreso. Por otro lado, se estima que menos del 36% de las viviendas carecen de acceso al agua potable y más del 89% no tienen sistemas de eliminación de excretas. En cuanto al nivel de analfabetismo alcanza valores hasta de 49%.

Respecto a las condiciones de cobertura de salud se tiene que un 89% de los niños menores de un año se encuentran vacunados contra la polio, un 70% contra el sarampión, un 34% con cobertura de vacuna B.C.G. y para el caso de mujeres embarazadas, existe una cobertura de vacunación contra toxoide tetánico del 10%.

En conclusión, según UNICEF (1992), La Unión dentro de la Región del Trifinio posee un índice de condiciones precarias de 23 puntos. <sup>2//</sup>

<sup>2/</sup> Para otros municipios se han identificado índices de condiciones precarias de 37,4 y 10,6 con condiciones precarias máximas y mínimas, respectivamente.

### 2.3.2. Uso Actual de la Tierra

Predomina la actividad agrícola, con cultivos anuales como tabaco (*Nicotiana tabacum*), maíz (*Zea mays*), Frijol (*Phaseolus vulgaris*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), arroz (*Oriza sativa*), existe ganadería intensiva en áreas con pastos naturales, algunas áreas con posibilidades de riego por medio de los ríos Quelis e Higuito, se encuentran áreas con matorrales, bosques de coníferas, y latifoliadas (bosques de hoja ancha) y áreas erosionadas descubiertas (ver cuadro 2.4).

CUADRO 2.4 - ZONA DE LA UNIÓN, HONDURAS. USO ACTUAL DE LA TIERRA

USO ACTUAL	Ha	%
CULTIVO ANUAL	1.098,61	45,15
PASTO	782,88	32,17
MONTE BAJO	172,76	7,10
BOSQUE	253,22	10,41
ARBUSTO	12,00	0,49
URBANA	113,75	4,67
<b>TOTAL</b>	<b>2.433,22</b>	<b>100,00</b>

FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS DE LAS ZONAS SEMI ARIDAS DE LA REGION DEL TRIFINIO

### 2.3.3. Tenencia y Distribución de la Tierra

De acuerdo al último Censo Agropecuario de Honduras, la tierra en la Región del Trifinio se distribuye como se muestra en el Cuadro 2.5.

Aunque el Censo representa información de una situación pasada, por lo cual se puede esperar variaciones en los datos presentados, estos cambios no tendrían mayor peso para desvirtuar las magnitudes de las características en la actual distribución de la tierra en la Región del Trifinio.

CUADRO 2.5 - DISTRIBUCION DE LA TIERRA EN LA REGION DEL TRIFINIO, HONDURAS

TAMAÑO DE FINCA (Ha)	FINCAS		SUPERFICIE	
	CANT.	%	Ha	%
MENOS DE 1	2.803	25	1.740	1
DE 1 A MENOS DE 5	4.241	38	9.423	6
DE 5 A MENOS DE 10	1.329	12	9.551	6
DE 10 A MENOS DE 50	2.093	19	47.668	29
DE 50 A MENOS DE 200	529	5	46.456	28
MAS DE 200	95	1	49.015	30
<b>TOTAL</b>	<b>11.090</b>	<b>100</b>	<b>163.853</b>	<b>100</b>

FUENTE: GRUPO TECNICO DEL PROYECTO, CON BASE EN EL CENSO AGROPECUARIO 1974.

Por lo tanto, se puede considerar que la situación característica de la Región, se refleja también a nivel de las zonas. En

todo caso, se podría esperar una mayor acentuación de la desigualdad en la distribución de la tierra a nivel de las zonas seleccionadas, dadas sus características de valles y mesetas donde se concentra el potencial productivo de la tierra.

Si lo anterior es cierto, se tiene que la tierra, principal recurso productivo en la zona, está en manos de una minoría de productores medianos y grandes, pues el 6% de las fincas controlaban el 58% de la superficie. Por su parte, los pequeños productores, que representaban el 75% de las fincas, apenas son dueños del 13% de la superficie.

### 2.3.4. Actividades Productivas

El propósito es dar a conocer el comportamiento de los productores en cuanto a la tecnología aplicada y los problemas que afectan la producción y, colateralmente, otros factores que reflejan la actividad agrosilvopastoril predominante.

Para caracterizar los actividades productivas agrosilvopastoriles, se utilizó la información de la encuesta socioeconómica que cubrió un total de 15 productores, además se reforzó mediante la información recopilada en las visitas de reconocimiento y entrevistas directas con agricultores, técnicos y funcionarios. Con esta base, se describieron las características propias de cada actividad.

### a. Actividad Agrícola

El sistema de cultivo, como parte de la actividad agrícola, puede considerarse realmente como un subsistema de éste, y en él se estudian los aspectos agronómicos a un mayor nivel de detalle, propio de la etapa de ejecución de un proyecto agrícola.

La identificación de los sistemas de producción típicos representa una metodología para aproximarse a la compleja realidad de la zona y se orientan a reflejar en forma integral, las condiciones iniciales de los beneficiarios, la disponibilidad y limitaciones de los recursos productivos con que cuentan, en lo relativo a la capacidad de uso de la tierra, a fin de evaluar posibilidades de cambiar la situación actual y cuantificar los efectos provocados por el Proyecto en la situación socioeconómica de los beneficiarios.

#### Caracterización de las Fincas Tipo

Con el fin de ilustrar sobre las posibilidades y variantes del desarrollo agrícola predominante, se presentan 4 Sistemas de Producción representativos: i) Los tipos de agricultura campesina identificadas en las áreas, ii) principales componentes vegetales característicos de la zona y del tipo de productor y iii) forma de organización campesina (individual o colectiva).

De acuerdo a las condiciones de distribución de la tierra (ver Cuadro 2.4). Los sistemas de producción típicos, configurados para las áreas de Honduras se indican en el Cuadro 2.6.

CUADRO 2.6. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
EXTENSION DE LAS FINCAS TIPO EN Ha

SIS-TEMA	DENOMINACION	TAMAÑO FINCA	PROMEDIO DE FINCA
I	SUBSISTENCIA	< 2	0,62
II	SEMICONER. CAMPESINO	2-5	2,22
III	COMERCIAL CAMPESINO	5-10	7,18
IV	EMPRESA CAMPESINA	> 10	78,90

#### — Agricultura de Subsistencia

Este tipo de agricultura se caracteriza básicamente, por la siembra de granos básicos, por generar una producción insuficiente para satisfacer las necesidades de la familia del productor y por obligar a éste a vender, temporalmente fuera de su parcela su fuerza de trabajo, para complementar los ingresos monetarios de modo que le permitan hacer frente, de manera parcial, a otras obligaciones. Por lo general, son microfundistas a minifundistas, trabajan la tierra no apta para sus cultivos, como propietarios o arrendatarios, no utilizan semilla mejorada y escasamente logran aplicar fertilizantes y pesticidas, no reciben asistencia técnica ni tienen acceso al crédito. Para una mayor información cualitativa y cuantitativa del sistema de producción, véase los Anexos 14 y 17.

Este sistema de producción es representativo de las explotaciones más pequeñas y pobres, diseminadas a través de todas las zonas del Subproyecto con una extensión promedio de 0,62 Ha y máxima de 2 Ha. El objetivo primordial en este sistema campesino es producir para el autoconsumo familiar.

De acuerdo al conocimiento que existe, la producción actual se concreta casi exclusivamente a la producción en relevo o asociado maíz (*Zea mays*) con frijol (*Phaseolus vulgaris*), maíz con sorgo (*Sorghum vulgare*) o bien, el asocio de los tres cultivos. El sistema más generalizado para la zona es el primero de ellos.

El sistema de producción actual, consiste en preparar la tierra por limpia o amontonando remanentes vegetales de la anterior cosecha que son quemados. No

realizan prácticas de conservación de suelos, permanentes o temporales, tampoco rotaciones de cultivos o periodos de descanso, la utilización de la tierra es continua, obligada por la escasez de ésta.

La siembra de granos básicos la realizan, mayoritariamente, con materiales criollos de sus propias cosechas, tal vez con alguna selección fenotípica o por apariencia. La utilización de fertilizantes no es común y, los que la realizan, lo hacen con volúmenes insuficientes, sin análisis nutricionales que respalden su uso. En este sistema, debido a la falta de control y asistencia fitosanitaria, la utilización de pesticidas se ha incrementado aceleradamente en los últimos años.

Si a las condiciones enumeradas se agrega la ubicación de las tierras de este tipo de agricultores y las condiciones climáticas prevaletentes en la zona, los rendimientos son bajos y no se favorezca con los servicios que proporciona el sector público agrícola.

Las explotaciones de este tipo son cultivadas en su totalidad, por lo cual el Proyecto no propone incrementos de área bajo cultivo. En todo caso, las metas de producción señaladas para este sistema apuntan a satisfacer el nivel mínimo de necesidades alimenticias y de energía de la familia campesina y a lograr un excedente comercializable, a través de una mayor productividad y conservación de la tierra, para dar cabida a otros cultivos que le ayuden a su dieta e ingresos familiares.

#### — Agricultura Semicomercial

Este tipo de agricultura campesina se caracteriza por producir para el autoconsumo familiar y generar excedentes para vender en el mercado. Los productores de este estrato tienen, o han tenido, un mayor acceso a los servicios asistencia técnica y crediticia, en comparación con los productores de subsistencia. Adicionalmente, cuentan con una mayor disposición para organizarse, con la finalidad de afrontar problemas de aprovisionamiento de insumos, almacenamiento, comercialización de sus cosechas, etcetera.

Estos productores, en general, poseen una mayor superficie y tierras de mejor calidad productiva. El promedio de superficie de este tipo de agricultura es de 2,22 Ha, con un rango que va de 2 a 5 Ha. Hacen uso de una mayor cantidad de agroquímicos (fertilizantes, pesticidas y otros) y recurren en mayor grado a la mecanización agrícola. Se observa la existencia de infraestructura de apoyo a la producción (riego, almacenamiento y otros).

Para el caso de la agricultura semicomercial se tecnificará racionalmente los cultivos existentes e impulsará la diversificación agrícola. Esta situación se dirigirá a equilibrar el esfuerzo productivo entre el autoconsumo y la generación de excedentes agrícolas destinados al mercado local y externo en la Región. Este esfuerzo se realizará con cultivos tradicionales y no tradicionales propios de la zona, tales como granos básicos, hortalizas y frutas conocidos con posibilidades de mercado.

#### — Agricultura Comercial

Esta agricultura tiene una mayor vinculación a la economía regional. Sus objetivos productivos se orientan mayormente a producir para el mercado local, regional y externo. La proporción de la producción para el autoconsumo familiar es insignificante.

nificante o no existe. Sin embargo, en las explotaciones organizadas en cooperativas se presenta la situación dual, de la producción colectiva para el mercado y la producción en parcelas individuales orientadas hacia el autoconsumo familiar.

El tamaño promedio de las fincas es de 7,18 Ha, con un rango que está entre 5 y 10 Ha. Estos agricultores tienen un mayor acceso a los servicios de apoyo a la producción, en comparación con los agricultores semicomerciales y de subsistencia. Finalmente se observa en este sistema la existencia de un proceso agroindustrial incipiente.

#### — Sistema Colectivo Campesino

Este sistema surgió como producto de la reforma agraria llevada a cabo en Honduras, en donde el principio de su creación fue el favorecer a un determinado grupo de campesinos. La administración de este sistema es interna y solo cuenta con la asesoría externa del gobierno o de entidades no gubernamentales. Son fincas mayores de 10 Ha, teniendo un promedio de 78,9 Ha por finca. Mayor información en los Anexos 14 y 17.

### b. Actividad Forestal

El bosque remanente está conformado por árboles dispersos de pino (*Pinus sp*), manzana pectorra (*Eugenia jambos*), mango (*Mangifera indica*) y nance (*Byrsomina crassifolia*); especies secundarias como: roble (*Quercus sp.*) y guayaba (*Psidium guajaba*), existen plantaciones, realizadas con eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), instaladas por los industriales del cultivo de tabaco (*Nicotiana tabacum*) con asistencia de la Tabacalera Hondureña S.A.

La explotación forestal se ha hecho sin ningún control, utilizando un 80% de los productos para la venta y el resto para autoconsumo. Existen tres carpinterías, dos aserraderos, unas 20 molindas y varias industrias de secado de tabaco y beneficiado de café (*Coffea sp*).

La población de la zona consume alrededor de 13,000 m<sup>3</sup> de leña, sobre la base de 1,6 m<sup>3</sup>/persona/año, con el 95% de la población que utiliza leña para cocinar sus alimentos. Además la leña es utilizada en panaderías, hornos de teja y ladrillo, molindas y para hacer carbón.

Entre las especies utilizadas como leña se tienen: roble (*Quercus sp*), encino (*Quercus oleoides*), pino (*Pinus sp*), manzana pectorra (*Eugenia jambos*), nance (*Byrsomina crassifolia*) y madriado (*Gliricidia sepium*) y casuarina (*Casuarina sp*) como especie introducida.

Las cercas vivas se instalan a lo largo de las divisiones entre fincas o dentro de ella, para separar potreros y tierras dedicadas a diferentes usos, cortinas rompevientos y producción de leña, postes, etcétera.

### c. Actividad Pecuaria

La actividad pecuaria dentro del sistema típico de producción de finca, constituye una actividad relevante, especialmente con especies menores donde participa la mujer y los niños.

Las aves, bovinos y porcinos, están presentes en un 90, 66 y 25%, respectivamente, de las fincas consideradas. Este sistema fortalece la canasta alimenticia familiar con productos de alto valor biológico, huevos, leche y carne, producidos a un bajo costo por el aprovechamiento de subproductos, residuos de cosecha y desperdicios, haciendo uso de la mano de obra familiar y aportando un ingreso económico significativo.

Entre los tipos de animales de tiro y carga comunes en la zona, los bueyes son los más utilizados para labores agrícolas.

Las aves: gallinas, pollos, patos y chompipes, en orden de importancia, constituyen el animal de patio de mayor aceptación y población en la zona.

En las áreas con cobertura forrajera y uso exclusivo para la producción de ganado bovino, el 66% del total a beneficiarse clasifica en dos estratos: unidades microfamiliares y familiares, con menos de 1 Ha y de 1 a 5 Ha, respectivamente. Además, la extensión exclusiva en pastos y otras forrajeras que existen, el ganado bovino, especialmente del primer estrato de productores, pastorea y utiliza el forraje de áreas comunales y caminos.

La producción porcina, se considera de pequeña escala, básicamente de levante y engorde, esta sólo es realizada por el 52% de los productores, la alta mortalidad animal, su manejo suelto y la competencia por alimentos con el hombre ha reducido popularidad para esta especie.

Los animales y productos de especies menores y la leche producida en finca se utilizan en un alto porcentaje para consumo familiar, vendiéndose el excedente en la comunidad.

En la Zona predominan las especies arbóreas forrajeras siguientes: madrecaao (*Gliricidia sepium*) y Caulote (*Guazuma ulmifolia*) con escasos 10% y 1% respectivamente. Las especies de pastos más comunes son: Jaraguá (*Hypparhenia rufa*) y gramas con 20% y 13%, respectivamente.

La producción, especialmente huevos, aves y leche de vaca es dedicada al consumo familiar en 29, 22 y 22%. No obstante, algunos excedentes los venden en la comunidad a intermediarios.

En cuanto al uso de animales de carga y tiro, se usan en mayor escala las mulas y los caballos, 5% y 4%, y en menor grado los bueyes 3%.

CUADRO 2.7. ZONA DE LA UNIÓN, BORDURAS. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD PECUARIA

RUBRO	E S P E C I E		
	AVIAR	PORCINA	BOVINA
FRECUENCIA COMUN (No)	1-20	1-3	1-3
- MODA	16	1	-
- PROMEDIO	18	2	2
MANEJO (%)			
- SUELTOS	30	8	100
- AMARRADOS	-	-	-
- CHIQUERO/CORRAL	-	4	-
ALIMENTACION (%)			
- MAIZ	27	14	-
- CONCENTRADO	27	-	-
- AGUA CHIVA	3	-	-
- DESPERDICIOS	-	14	-
- SUERO	-	16	-
- MAICILLO	-	2	-
- BANANO	-	1	-
- MAICILLO	6	3	-
SUPLEMENTAC. EPOCA SECA (%)			
- TUZAS	-	-	3
- GUATEMALA	-	-	15
- GRANZA FRIJOL	-	-	2
- REPASTO MONTAÑA	-	-	3
- MAICILLO	-	-	1
SANIDAD (%)			
- CURACION DE OMBLIGO	-	-	22
- VACUNACION	15	2	18
- DESPARASITAC. INTERNA	-	4	18
- DESPARASITAC. EXTERNA	-	-	22



En el Cuadro 2.7 se presentan algunos valores de coeficientes de producción y manejo de las especies domésticas de importancia, para el desarrollo de la actividad de producción pecuaria.

#### d. Actividad de Pequeña Empresa y Artesanías

El estudio de suelos realizado (IICA, 1992) indica las posibilidades de introducir actividades agroindustriales relacionadas con la agricultura de riego y de secano.

En cuanto a empresas industriales, existen panaderías, metal mecánica, blocks, talleres de confección de vestidos y talleres de zapatería; son empresas pequeñas y ocupan a lo sumo 5 personas en forma permanente, no utilizan tecnología moderna y la productividad se considera aceptable. La producción generada es para consumo de la región, pero en ocasiones se exporta a los poblados vecinos.

Este incipiente desarrollo industrial es producto del empuje, iniciativa y apoyo financiero de los empresarios, ya que no ha existido apoyo de ninguna clase de las instituciones gubernamentales responsables de otorgar apoyo financiero, de asistencia técnica, capacitación y comercialización para la producción.

### 2.3.5. Infraestructura y Servicios de Apoyo

La situación actual de la infraestructura existente, así como los servicios de apoyo a los sistemas productivos, se identificaron mediante reconocimientos de campo, estudios realizados y por los resultados obtenidos en la Encuesta Socioeconómica dirigida a productores de la zona.

#### a. Sistema Vial Terrestre

El sistema vial es eficiente cuenta con suficientes caminos de penetración pero en mal estado, situación que dificulta el tránsito en la estación lluviosa.

Los caminos vecinales existentes aparecen identificados en el Cuadro 2.8 y en los mapas respectivos, se seleccionaron aquellos que por su estado actual aparecen calificados como Regular o Malo y por consiguiente deberán ser trabajados.

CUADRO 2.8. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. ESTADO ACTUAL DE LOS CAMINOS VECINALES

NUMERO	DESCRIPCION O IDENTIFICACION	LONGITUD (KM)	ANCHO RODADURA (M)	DERECHO DE VIA (M)	CLASE	ESTADO ACTUAL
CP-7.1	TRAMO DE LA CARRETERA PRINCIPAL: (CA-4)					BUENO
CV-7.2	CAMINO VECINAL: ENTRONQUE (CA-4) - LA UNION - EL CORPUS	8,6	4 A 5	8 A 10	ONDULADO	REGULAR
CV-7.3	CAMINO VECINAL: ENTRONQUE (CV-7.2) - LAS VEGAS	1,0	3 A 4	6 A 8	ONDULADO	REGULAR
CV-7.4	CAMINO VECINAL: ENTRONQUE (CV-7.2) - LOS ARROYOS	1,0	3 A 4	6 A 8	ONDULADO	REGULAR
TOTAL KM DE CAMINOS VECINALES		10,6				

#### b. Abastecimiento de Agua

El énfasis se ha puesto en el abastecimiento de agua para consumo humano, dado que es una de las necesidades prioritarias, en todo asentamiento humano. Se ha encontrado

que son justamente las comunidades más pequeñas las más necesitadas de todo tipo de asistencia y las menos atendidas, dado que los limitados recursos que normalmente disponen las instituciones de asistencia social determinan que se le preste mayor prioridad a las comunidades con mayores poblaciones.

**c. Asistencia Técnica y Crediticia**

En la implementación de los servicios a través del Gobierno, hay limitantes que han permitido que surjan proyectos específicos, nuevas ONG's, agencias de desarrollo y actualmente se espera el surgimiento del nuevo Instituto, DICTA.

Existe apoyo financiero mínimo para las organizaciones de pequeños productores y el sector de la Reforma Agraria, por medio del Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA). Los medianos y grandes productores autofinancian sus actividades y también tienen acceso al crédito.

**d. Capacitación**

- Conceptualmente los Servicios de Extensión son formativos, pero operativamente, tienen un enfoque productivista.
- En cuanto a cobertura de Agencia de Extensión hay presencia en la zona.
- En los planes de Gobierno, la atención se concentra en asesorar a los pequeños y medianos productores.
- Los planes operativos se hacen a nivel de las instituciones y son más cuantitativos que cualitativos.
- Es palpable la falta de formación del recurso humano actual, en los aspectos que involucra el manejo y conocimiento real de los recursos naturales.
- Los Servicios de Extensión cuentan con buena infraestructura física y logística.
- Los servicios de Extensión e Investigación permanecen unidos, pero no concuerdan al momento de llegar al agricultor.

**e. Apoyo Institucional**

Actualmente la tendencia del Gobierno es reducir el aparato burocrático al mínimo, provocando una proliferación de nuevas ONG's, proyectos específicos, etc., con el propósito de ir tomando acciones en el sector agropecuario. Aspecto preocupante, es que no se logre coordinación entre todos los proyectos y/o programas para llegar a la población meta.

La Secretaría de Recursos Naturales (SRN), por medio de la agencia de Corquin, es la entidad gubernamental que tiene como responsabilidad la generación y transferencia de tecnología agropecuaria y social, con el fin de mejorar la producción y productividad agropecuaria, que conlleve a un mejoramiento de las condiciones de vida de las familias rurales.

Cabe destacar que la institución se ha vuelto más compleja en su funcionamiento, por lo que se hace necesario establecer metodologías de trabajo que sea adecuadas y que al mismo tiempo establezcan mecanismos de control a todo nivel, con el propósito de darle mayor dinamismo al desarrollo de las actividades.

### **2.3.6. Comercialización y Mercado de los Productos Agrícolas.**

Al igual que en otras áreas, el rol que desempeña la mujer es el que tradicionalmente se le ha asignado para labores que impliquen administración del hogar. Sin embargo se detectó que aún a niveles conservadores, la mujer está involucrada en otras actividades de procesamiento y comercialización de materia prima como, elaboración de ollas de barro, fabricación de puros y procesamiento de plantas medicinales, como la manzanilla (*Crataegus mexicana*).

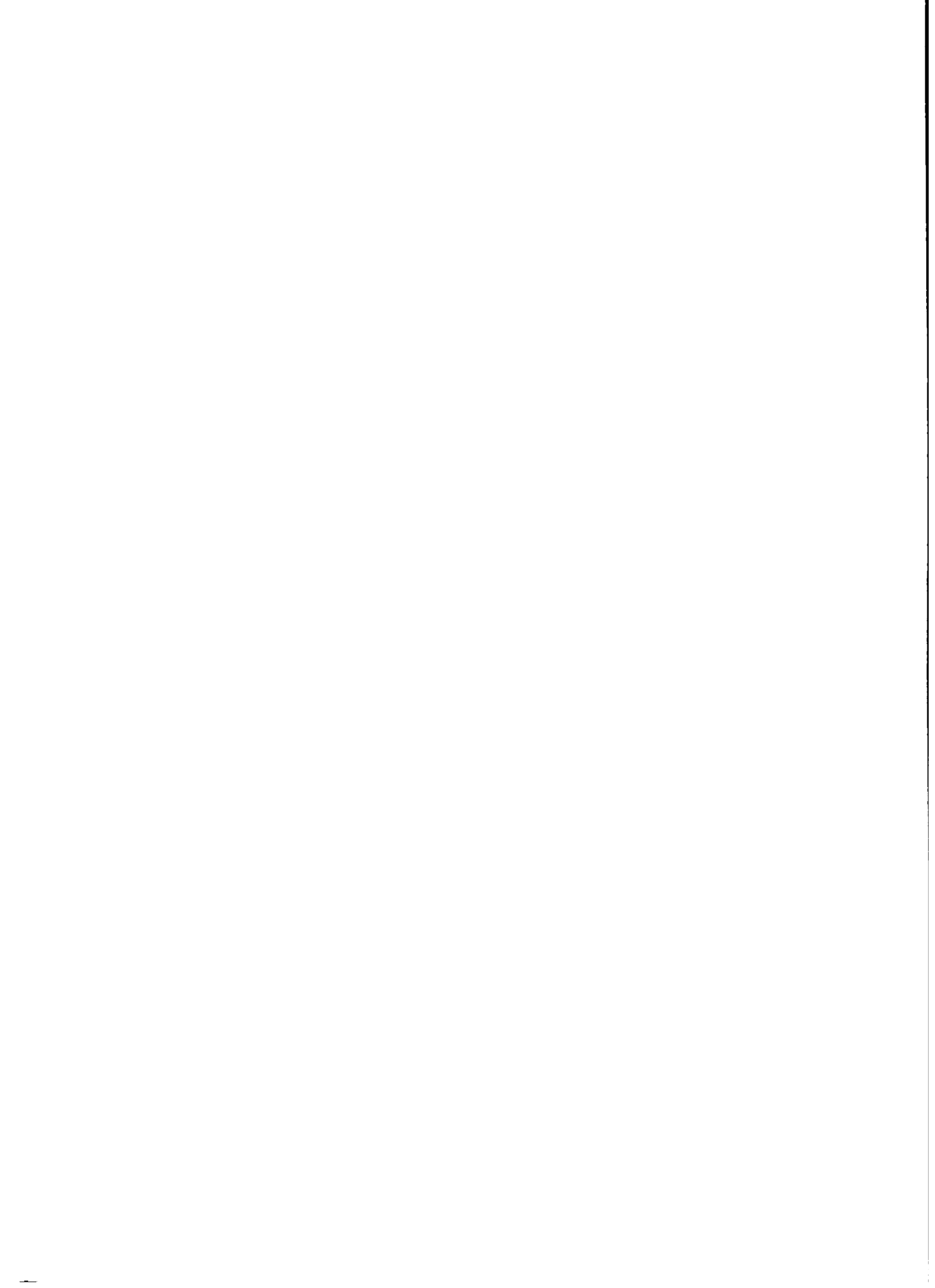
A nivel de las comunidades rurales se encontró una actividad incipiente en cuanto a la comercialización y elaboración de pan, puros, ollas de barro y plantas medicinales. En las áreas urbanas operan una serie de talleres, principalmente sastrerías y carpinterías.

Entre los principales productos agropecuarios que se comercializan se encuentra el tabaco y los lácteos. Las principales limitantes de estas actividades son que normalmente operan a nivel familiar, no cuentan con suficiente equipo, costos elevados de los insumos y falta de financiamientos.

### **2.3.7. Organización Campesina**

Las organizaciones son pocas, debido a que la mayor parte de agricultores se dedican al cultivo del tabaco y ganadería, existen los comités agrícolas, que son organizaciones insipientes de pequeños agricultores minifundistas que no pueden participar en la nueva Ley de Modernización, donde el requisito es tener tierra y acceso al capital.

Lo mismo sucede con algunos grupos campesinos, que se están convirtiendo en empresas asociativas y tramitan su personería jurídica, existen también patronatos, que velan por el desarrollo de sus comunidades.



### 3. OBJETIVOS

El Subproyecto se orienta básicamente a mejorar el nivel de vida de la población de las zonas semiáridas y a detener en parte la condición de deterioro acelerado de los recursos naturales. Por lo tanto los objetivos del Subproyecto se presentan en su conjunto.

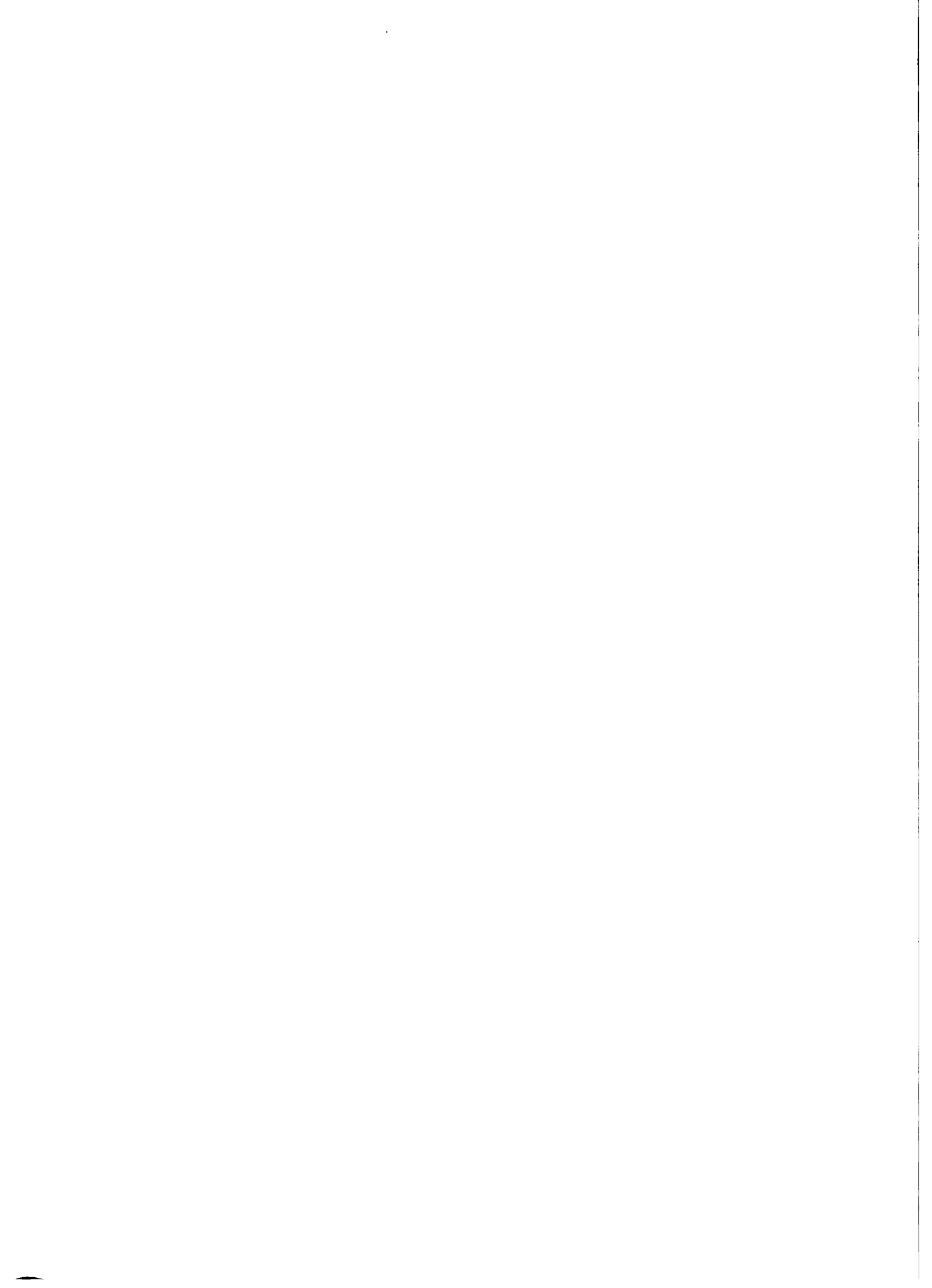
#### 3.1. Objetivo del Subproyecto

Contribuir a la generación de un proceso dinámico de desarrollo autosostenido, en las zonas de fragilidad ecológica de la Región del Trifinio, propiciando el mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores a través del uso sostenido y sustentable de los recursos naturales renovables y otras actividades generadoras de ingresos e infraestructura de apoyo.

#### 3.2. Objetivos Específicos

La planificación productiva de las zonas semiáridas se orienta a mejorar los sistemas productivos de finca, mediante la interacción en el espacio y en el tiempo de medidas tecnológicas. En este sentido se plantean los siguientes objetivos específicos:

- a. Incrementar productividad y producción de alimentos básicos, tanto de origen animal como vegetal, propiciando el mejoramiento del autoconsumo y la disponibilidad de alimentos para la población no productora de alimentos.
- b. Desarrollar procesos productivos comerciales, tanto agrícolas, pecuarias y forestales, como la combinación de los mismos en sistemas integrados.
- c. Generar empleos e ingresos, no solo por las actividades primarias, sino a través de la diversificación de actividades económicas familiares y de grupos organizados, como la comercialización de los productos, el impulso de procesos artesanales, agroindustria, entre otros.
- d. Promocionar, diversificar y racionalizar la participación social y económica de la mujer.
- e. Mejorar el acceso a los recursos productivos y al conocimiento tecnológico que permita incrementar la eficiencia y rentabilidad de los procesos productivos.
- f. Permitir el acceso vial a la zona objeto de desarrollo, de tal manera que se facilite el movimiento de productos, insumos y personas.
- g. Mejorar las condiciones de saneamiento ambiental, facilitando el abastecimiento de agua a la población.
- h. Contribuir al desarrollo del conocimiento y toma de conciencia entre los pobladores, en relación al uso, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, a través de un proceso participativo que promueva la organización social y el desarrollo autosostenido.



#### 4. METAS

Los beneficiarios del Subproyecto, son los productores agropecuarios de la Zona estimados en alrededor de 125, distribuidos en tres de los cuatro estratos de fincas identificados. El primero, considera extensiones inferiores a 1 Ha, estimándose un total de 42 fincas; el segundo, considera extensiones comprendidas entre 1 a menos de 5 Ha, estimándose un total de 63 fincas y el tercero, extensiones entre 5 y 10 Ha, estimándose en total 20 fincas. (Ver distribución en Cuadro 4.1).

CUADRO 4.1 - ZONA DE LA UNION, HONDURAS. METAS DE FINCAS

ESTRATO DE FINCAS	POSIB. BENEFIC.
< DE 1,0 Ha	42
DE 1,0 A < 5 Ha	63
DE 5 A < 10 Ha	20
<b>TOTAL BENEFICIARIOS:</b>	<b>125</b>

El total de productores serán beneficiados en algunos casos por las actividades productivas agrosilvopastoriles, otros obtendrán provecho de los componentes a impulsar sobre caminos vecinales, estructuras de captación de agua, extensión rural y organización de productores y de la cartera crediticia facilitada.

#### 4.1. Metas de la Actividad Agrícola

Las metas a alcanzar en el período de ejecución del Subproyecto considera la extensión agrícola a atender y los cambios sugeridos en los patrones de cultivo de cada uno de los sistemas de finca.

CUADRO 4.2. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
METAS ANUALES DE INCORPORACION DE AREAS SUJETAS DE CAMBIO DE USO Y A CAPACIDAD

METAS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>SISTEMA DE SUBSISTENCIA</b>					
AREA TOTAL-CAMBIO DE USO	51,00				
AREA ANUAL-CAMBIO DE USO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AREA ACUMULADA/AÑO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>AREA TOTAL-USO A CAPACIDAD</b>	<b>395,05</b>				
AREA ANUAL-USO A CAPACIDAD	395,05	0,00	0,00	0,00	0,00
AREA ACUMULADA/AÑO	395,05	395,05	395,05	395,05	395,05
<b>SISTEMA DE SEMICOMERCIAL</b>					
AREA TOTAL-CAMBIO DE USO	38,25				
AREA ANUAL-CAMBIO DE USO	15,30	2,30	2,30	2,30	2,68
AREA ACUMULADA/AÑO	15,30	13,01	10,71	8,42	5,74
<b>AREA TOTAL-USO A CAPACIDAD</b>	<b>296,28</b>				
AREA ANUAL-USO A CAPACIDAD	168,88	2,30	2,30	2,30	2,68
AREA ACUMULADA/AÑO	168,88	171,17	173,47	175,76	178,44
<b>SISTEMA DE COMERCIAL</b>					
AREA TOTAL-CAMBIO DE USO	38,25				
AREA ANUAL-CAMBIO DE USO	21,80	8,00	8,00	8,00	9,00
AREA ACUMULADA/AÑO	21,80	29,80	37,80	45,80	54,80
<b>AREA TOTAL-USO A CAPACIDAD</b>	<b>296,28</b>				
AREA ANUAL-USO A CAPACIDAD	168,88	8,00	8,00	8,00	9,00
AREA ACUMULADA/AÑO	168,88	176,88	184,88	192,88	201,88

Se han identificado tres sistemas de finca, en los cuales se promoverá el desarrollo agrícola de secano. De acuerdo al estudio de suelos de la zona (IICA, 1992), se identificó un total 2.433,25 Ha, de las cuales un 45,83% (1.115,11 Ha) resultaron con capacidad de uso agrícola. De este porcentaje, un 40,59% (987,61 Ha) se encuentran bajo un uso correcto o a capacidad y el restante 5,24% (127,50 Ha) en condición de subuso.

Con base en la capacidad de uso identificada en el estudio de suelos y en el uso actual de la tierra, se estimaron las áreas que requieren cambio de uso y las que se encuentran utilizadas a capacidad. En el Cuadro 4.2 se presentan las metas a alcanzar en cuanto a incorporación anual de áreas según tipo de finca y su situación de uso.

Se considera integrar al proceso productivo al 100% de las áreas identificadas, que poseen capacidad de uso agrícola y que se encuentran ya sea bajo un uso a capacidad o en condiciones de subuso.

#### 4.2. Metas de la Actividad Pecuaria

La propuesta técnica para la actividad pecuaria tendrá, proyección a nivel de modelos alternativos de producción familiar, en donde se verá involucrado la mujer y los niños en el manejo de las especies. En su orden de importancia se encuentra el ganado menor de tipo aviar, porcino y caprino.

Por otro lado, a nivel de sistema productivo de finca se plantean dichos modelos alternativos. Básicamente, las metas comprenden tres aspectos: i) extensión y capacitación, ii) organización de los productores pecuarios, y iii) comercialización. Estas se muestran en el Cuadro 4.3.

CUADRO 4.3. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
METAS PROPUESTAS PARA LA ACTIVIDAD PECUARIA

METAS PROPUESTAS:	CANTIDAD
MODELO DE PRODUCCION DE AVES	125
MODELO DE PRODUCCION DE PORCINOS	11
MODELO DE PRODUCCION DE CAPRINOS	66
MODELO DE PRODUCCION DE BOVINOS	16 <sup>a/</sup>
COMITE LOCAL DE DESARROLLO Y CREDITO	2
GRUPO DE MUJERES EN PRODUCC. PORCINA	1
GRUPOS DE MUJERES EN PRODUCC. CAPRINA	3
GRUPOS DE PRODUCTORES PRODUCC. BOVINA	1
ORGANIZACION DE CLUBS 4-S	2
TIENDA DE INSUM. Y SERVIC. PECUARIOS	2
CENTRO COMUNAL DE MONTA DE PORCINOS	1
CENTRO COMUNAL DE MONTA DE CAPRINOS	3
CENTRO COMUNAL DE MONTA DE BOVINOS	1
CAPACITACION ESCOLAR	200

<sup>a/</sup> Son unidades de producc. de 4 Ha.

#### 4.3. Metas de la Actividad Forestal

La actividad forestal recomendada implica un conjunto de técnicas aplicables al patrón de uso de la tierra tradicional y a los mejorados propuestos. Estas actividades pretenden combinar prácticas de cultivo agrícola, forestal y ganadero en forma simultánea o secuencial, considera el nivel espacial y cronológico de la finca. Las metas para esta actividad están referidas a prácticas de reforestación con establecimiento de bosques energéticos a prácticas agroforestales que incluyen: i) establecimiento de árboles en potreros, ii) establecimiento de cercas vivas, iii) sistema Taungya, y iv) establecimiento de plantaciones de café así como prácticas de conservación de suelos y aguas, que plantea: a) construcción de barreras vivas, y b) protección de taludes de cauces. Cuantitativamente las metas planteadas se presentan en el Cuadro 4.4.

CUADRO 4.4. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
METAS DE LA ACTIVIDAD FORESTAL

TIPO DE PRACTICA	UNIDAD
<b>REFORESTACION</b>	
BOSQUES ENERGETICOS	207 Ha
<b>AGROFORESTERIA</b>	
ARBOLES EN POTREROS	134 Ha
CERCAS VIVAS	4 Km
SISTEMA TAUNGYA	240 Ha
PLANTACIONES DE CAFE	52 Ha
<b>CONSERVACION SUELOS Y AGUAS</b>	
BARRERAS VIVAS	558 Ha
PROTECCION TALUDES DE CAUCES	35 Km

#### 4.4. Metas de la Actividad de Pequeña Empresa y Artesanías

Dentro del fortalecimiento y establecimiento de pequeñas empresas, así como el fomento de las artesanías locales, se propone el establecimiento de una mueblería. Sus características en cuanto a la capacidad instalada, las unidades de producción, las personas a capacitar, la generación de nuevos puestos de trabajo y el valor bruto de la producción se indica en el Cuadro 4.5.

CUADRO 4.5. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
METAS PROPUESTAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE  
PEQUEÑAS EMPRESAS Y ARTESANIAS

PROYECTOS	INVERSION TOTAL (US\$)	NUEVOS PUESTOS	TIR (%)
MUEBLES DE MADERA Y PIELES	4.690	5	35,31



#### 4.5. Metas del Componente de Caminos Vecinales

Con base en el reconocimiento de las carreteras principales y secundarias y, caminos vecinales que conducen a la zona y a las comunidades vecinas, se identificaron las longitudes, los anchos de rodadura, los derechos de vía y el estado actual de los mismos. De acuerdo a esto, se propone como meta, el mejoramiento de un total de 10,6 Km de caminos vecinales.

#### 4.6. Metas del Componente de Extensión Rural y Organización de Productores

La población meta a atender son los pequeños y medianos agricultores quienes actualmente enfrentan serios problemas y que están desprotegidos de los servicios de asesoría, tanto gubernamental como privada.

Las metas consisten en realizar 88 cursos de capacitación para 125 beneficiarios, en las fases de formación de recursos humanos, de organización, de educación ambiental, producción, administración y mercadeo (Ver Cuadro 4.6).

CUADRO 4.6. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
CALENDARIZACION DE CURSOS DE CAPACITACION

FASE	AÑOS					TOTAL
	1	2	3	4	5	
FORMACION RR. HH.	2	1	-	1	-	4
ORGANIZACIONAL	3	4	3	1	1	12
EDUCACION AMBIENTAL	5	5	3	2	2	17
PRODUCCION	7	12	11	9	2	41
ADMINISTRACION	1	3	2	1	-	7
MERCADEO	-	2	2	2	1	7
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>88</b>

Las estrategias de extensión rural y organización de grupos, se basa en la formación de líderes comunitarios de desarrollo. Se plantea atender un número de 5 comunidades, mediante la formación de 2 líderes por comunidad, siendo un total de 10 líderes formados.



## 5. DISEÑO DEL PROYECTO

En esta parte el diseño de las propuestas técnicas definidas para las actividades productivas de tipo agrosilvopastoril. Es decir, el diseño de los sistemas productivos de finca tales como los de agricultura de secano, pecuario y forestal. Adicionalmente, se integra la propuesta correspondiente a los componentes de pequeña empresa y artesanías, y a las de infraestructura de caminos vecinales y de sistemas de captación de aguas.

### 5.1. Planificación del Uso de la Tierra

El proceso de planificación del uso de la tierra en la zona comprendió, inicialmente, la identificación de la capacidad de uso con base en las características topográficas, físicas y químicas de los suelos (IICA, 1992). Además, con la información obtenida del uso actual, se compatibilizó la intensidad de uso en condiciones de subuso, uso a capacidad y sobreuso y, así, se propuso las condiciones de manejo de cada unidad.

El desarrollo de las actividades está sustentado en el incremento de la productividad de los cultivos actuales y potenciales a proponerse. Sin embargo, existen características del suelo, clima y población que deben tomarse en consideración para lograr un desarrollo armónico, sin detrimento del medio ambiente. Con estos criterios, la estrategia considera, en primer lugar, la recomendación del uso de la tierra de acuerdo a su capacidad productiva sostenible. Es decir, se hace necesario hacer un esfuerzo en la zona para compatibilizar el uso actual de la tierra con su capacidad de uso o potencial y, de esta manera, eliminar la situación de sobreutilización de la tierra y contrarrestar el creciente deterioro ambiental.

Para compatibilizar la condición de uso, fue necesario identificar el patrón característico o los usos actuales predominantes. Estos usos, básicamente están referidos a los cultivos anuales de granos básicos, hortalizas y otros, pastizales tanto de corte como de pastoreo, frutales semipermanentes y permanentes, monte bajo o matorrales y remanentes de bosque secundario, (ver Cuadro 2.4).

La clasificación de tierras, en función de su capacidad de uso, tuvo como propósitos definir el uso apropiado de la misma, de acuerdo a sus características y limitaciones biofísicas en cuanto a pendiente, estabilidad del suelo, profundidad y otros. Por otra parte, se conocieron las áreas de mayor potencial productivo, en relación a las diferentes posibilidades de uso. En ambos casos lo que se hizo fue orientar, tanto en el espacio como en el tiempo, el desarrollo prioritario de las áreas y las acciones del Subproyecto. En tal sentido, se confrontaron las características de uso actual de la tierra con la de capacidad de uso, para así llegar a determinar la situación actual de la problemática de uso a nivel espacial.<sup>3//</sup> (Ver Cuadro 5.1).

La categoría original C4 y FT, se modificó para asignarla a los cultivos permanentes y semipermanentes del sistema de Labelle, por considerarlo más afín al atributo señalado de un desarrollo biodiversificado para las fincas campesinas participantes. Algunas mezclas de categorías como, C1-PP, C2-PP, FT-FP, FP-FC entre otras identificadas en los estudios de suelos, fueron distribuidas en 60% para la primera categoría y 40% para la segunda, ante la limitación de no disponer de las áreas precisas para cada una de ellas.

<sup>3/</sup> Para definir la problemática de uso de la tierra a nivel espacial, se utilizó la metodología propuesta por el Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. (CATIE, 1987).

CUADRO 5.1. ZONA DE LA UNION, BORDURAS. ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL USO DE LA TIERRA Y SU PROCESO DE PLANIFICACION.

Nº DE UMI	USO ACTUAL DE LA TIERRA	CLASIF CAPAC USO	SITUACION DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE		PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE		
				Ha	%		AGRICOLA	PASTOS	FORESTAL
1	MONTE BAJO-BOSQ	FP	A CAPACIDAD	94.16	3.87	FORESTAL			94.16
2	PASTO BOSQUE	FC-PP	SOBREUSO A CAPACIDAD	133.38	5.48	FORESTAL			222.30
				88.92	3.65	FORESTAL			
3	MONTE BAJO PASTO	FC-PP	SOBREUSO SOBREUSO	37.25	1.53	FORESTAL			62.08
				24.83	1.02	FORESTAL			
4	PASTO	PP	A CAPACIDAD	32.50	1.34	PASTOS		32.50	
5	PASTO MONTE BAJO	C2-PP	SUBUSO SUBUSO	18.50	0.76	CULTIVO ANUAL	18.50		12.33
				12.33	0.51	PASTOS			
6	PASTO	PP	A CAPACIDAD	32.50	1.34	PASTOS		32.50	
7	PASTO CULTIVO ANUAL	FP-FC	SOBREUSO SOBREUSO	114.00	4.69	FORESTAL			190.00
				76.00	3.12	FORESTAL			
8	CULTIVO ANUAL	C2	A CAPACIDAD	124.38	5.11	CULTIVO ANUAL	124.38		
9	CULTIVO ANUAL	C1	A CAPACIDAD	20.00	0.82	CULTIVO ANUAL	20.00		
10	CULTIVO ANUAL	C1	A CAPACIDAD	74.05	3.04	CULTIVO ANUAL	74.05		
11	CULTIVO ANUAL	C1	A CAPACIDAD	96.67	3.97	CULTIVO ANUAL	96.67		
12	CULTIVO ANUAL	C1-C2	A CAPACIDAD	21.00	0.86	CULTIVO ANUAL	35.00		
				14.00	0.58	CULTIVO ANUAL			
13	CULTIVO ANUAL	C1	A CAPACIDAD	110.83	4.55	CULTIVO ANUAL	110.83		
14	CULTIVO ANUAL	C3	A CAPACIDAD	66.67	2.74	CULTIVO ANUAL	66.67		
15	CULTIVO ANUAL	C2-PT	A CAPACIDAD SOBREUSO	52.50	2.16	CULTIVO ANUAL	52.50		
				35.00	1.44	CULTIVO PERENNE	35.00		
16	PASTO MONTE BAJO	FP-FC	SOBREUSO SOBREUSO	45.00	1.85	FORESTAL			75.00
				30.00	1.23	FORESTAL			
17	PASTO BOSQUE	FP-FC	SOBREUSO A CAPACIDAD	118.00	4.85	FORESTAL			118.00
				78.67	3.23	PASTOS			
18	MONTE BAJO ARBUSTOS	FC-PP	SOBREUSO A CAPACIDAD	18.00	0.74	FORESTAL			18.00
				12.00	0.49	FORESTAL		12.00	
19	CULTIVO ANUAL	C1	A CAPACIDAD	22.50	0.92	CULTIVO ANUAL	22.50		
20	CULTIVO ANUAL PASTO	C1-PP	A CAPACIDAD A CAPACIDAD	15.00	0.62	CULTIVO ANUAL	15.00		10.00
				10.00	0.41	PASTOS			
21	CULTIVO ANUAL	C2	A CAPACIDAD	21.67	0.89	CULTIVO ANUAL	21.67		
22	CULTIVO ANUAL	C1	A CAPACIDAD	122.50	5.03	CULTIVO ANUAL	122.50		
23	CULTIVO ANUAL	C2	A CAPACIDAD	71.67	2.95	CULTIVO ANUAL	71.67		
24	CULTIVO ANUAL	C1	A CAPACIDAD	62.50	2.57	CULTIVO ANUAL	62.50		
25	CULTIVO ANUAL	C1	A CAPACIDAD	54.17	2.23	CULTIVO ANUAL	54.17		
26	PASTO	C2-PP	SUBUSO A CAPACIDAD	49.00	2.01	CULTIVO ANUAL	49.00		32.67
				32.67	1.34	PASTOS			
27	CULTIVO ANUAL PASTO	C2-C3	A CAPACIDAD SUBUSO	37.50	1.54	CULTIVO ANUAL	62.50		
				25.00	1.03	CULTIVO ANUAL			
28	PASTO BOSQUE	FT-PP	SOBREUSO A CAPACIDAD	72.00	2.96	CULTIVO PERENNE			120.00
				48.00	1.97	FORESTAL			
29	PASTO	PP	SOBREUSO	47.50	1.95	FORESTAL			47.50
30	PASTO MONTE BAJO	FP-FC	SOBREUSO SOBREUSO	28.00	1.15	FORESTAL			46.68
				18.68	0.77	FORESTAL			
31	AREA URBANA			113.75	4.67				
TOTAL				2,433.25	100.00		1,115,11	120.00	1,084,39

Para la zona de La Unión se tiene que de las 2.433,25 Ha de superficie con que cuenta el Subproyecto, el 45,83%, equivalente a 1.115,11 Ha es apta para cultivos agrícolas, correspondiente a las categorías C1, C2 y C3 con las cuales se incorporarían a la programación de cultivos propuestos; el 4,93% equivalente a 120 Ha destinadas a pastizales y el 44,57% equivalente a 1.084,39 Ha a la actividad forestal en áreas de secano. En el Cuadro 5.2 se observa el resumen de los datos de superficie a incluir dentro de la planificación del uso de la tierra.

CUADRO 5.2. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
PROCESO DE PLANIFICACION DE USO DE LA TIERRA

CONDICION DE USO DE LA TIERRA	AREA	
	Ha	%
AREA TOTAL DE LA ZONA	2.433,25	100,00
CAPACIDAD DE USO AGRICOLA	1.115,11	45,83
CAPACIDAD DE USO DE PASTOS	120,00	4,93
CAPACIDAD DE USO FORESTAL	1.084,39	44,57
AREAS AGRICOLAS UAC	987,61	40,58
AREAS AGRICOLAS SUJETAS A CDU	127,50	5,24
AREAS DE PASTOS CON UAC	107,67	4,43
AREAS DE PASTOS SUJETAS A CDU	12,33	0,51
AREAS FORESTALES CON UAC	321,75	13,22
AREAS FORESTALES SUJETAS A CDU	762,64	31,34
UAC: USO A CAPACIDAD	CDU: CAMBIO DE USO	

## 5.2. Sistema Productivo de Finca

El enfoque productivo desarrollado mediante sistemas de finca y aplicado a las zonas de fragilidad ecológica, significan la base económica de los pobladores de la Región del Trifinio, principalmente en la actividad de producción silvoagropecuaria que se genera a nivel parcelario y que contribuyen, en un alto porcentaje, a la generación de ingresos. La base de difusión y transferencia tecnológica de este sistema productivo de finca, será la organización y la capacitación de los productores de la zona.

La participación de la mujer es uno de los aspectos prioritarios del Proyecto y de relevancia dentro del sistema productivo de finca, en donde su integración al proceso productivo implica desarrollar acciones de manejo agronómico de cultivos, de comercialización, prácticas agroforestales, abastecimiento de leña, manejo de especies menores y ganadería de doble propósito y su participación a nivel de organización de grupos comunitarios.

La propuesta integrada de los sistemas de finca está dirigida a los pequeños y medianos agricultores<sup>4/</sup>, fundamentado en el principio básico de la realidad productiva y agrosocioeconómica del agricultor y con la participación de la mujer dentro del proceso productivo. Esta propuesta se fundamenta en ejecutar acciones de solución a los problemas de la pobreza y deterioro de los recursos naturales como soporte poblacional. Ante esta situación, considerando los aspectos biofísicos, socioeconómicos y ambientales permitirá asegurar la sostenibilidad del sistema productivo de finca, manejo de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida del poblador.

La esquematización de los sistemas productivos de finca se desarrollaron de acuerdo a los grupos objetivo identificados en las zonas (ver Figuras 5.1 a 5.3) y como opciones de manejo a nivel de estos sistemas, se prevé los siguientes componentes:

- a. Agricultura de secano con énfasis en la utilización de tecnologías de alto potencial bioclimático y económico que implique mejorar los subsistemas tradicionales de la zona. Como agricultura de secano se ha recomendado cultivos especialmente alimenticios, considerando introducir variedades mejoradas o criollas de alto rendimiento, mejoramiento de las prácticas de manejo de cultivos (preparación de tierras, control cultural de malezas, control de la fertilidad, medidas de conservación de suelos y aguas, entre otras), incorporación de prácticas de control de plagas y enfermedades dentro del enfoque de manejo integrado, manejo post-cosecha, introducción de nuevas especies o diversificación agrícola y comercialización y mercadeo de productos.

<sup>4/</sup> Estos por sus características agro-socio-económicas significan el estrato poblacional más importante de la región.

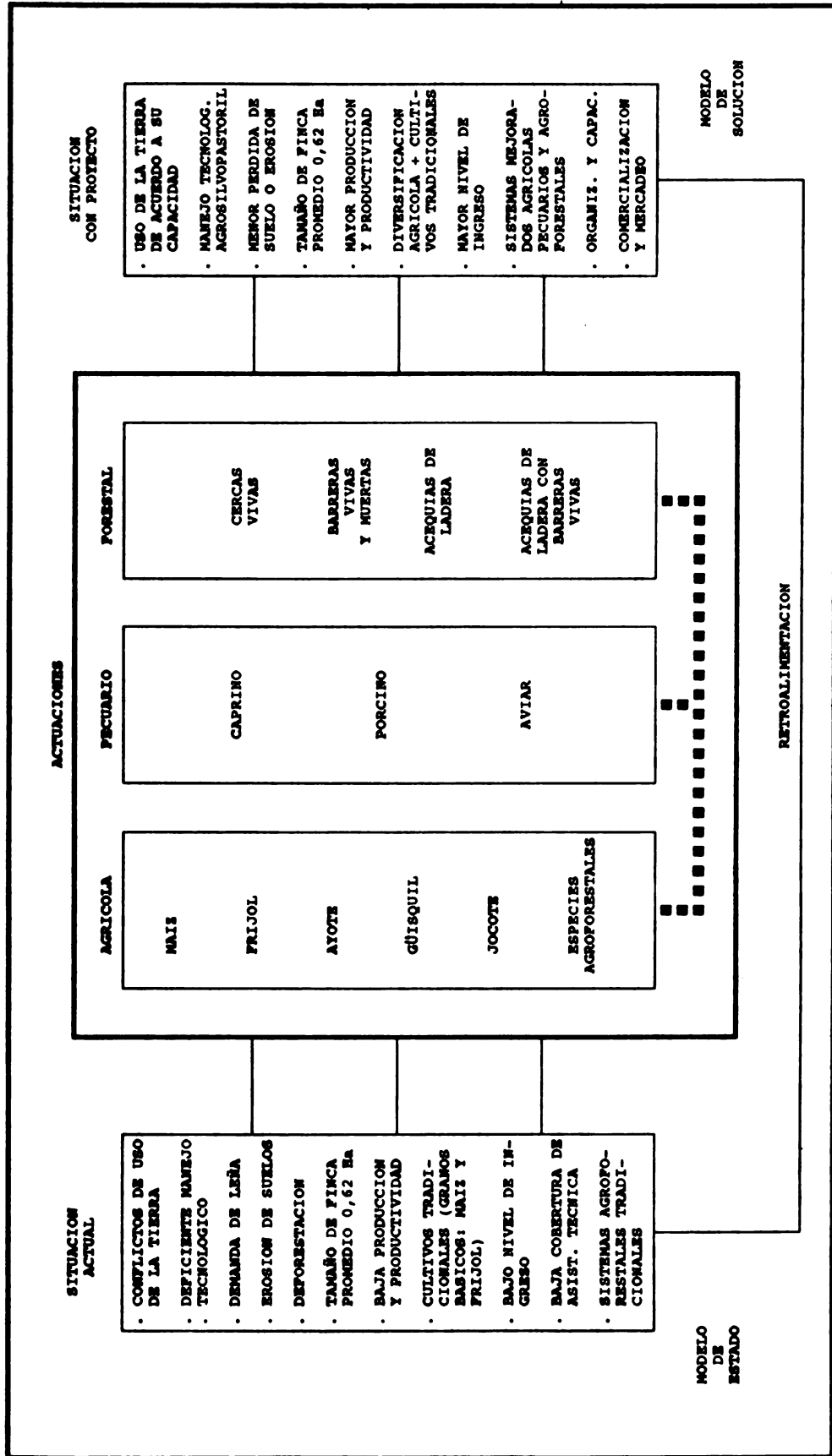


Figura 5.1. Sistema Productivo de Finca – De Subsistencia – Honduras

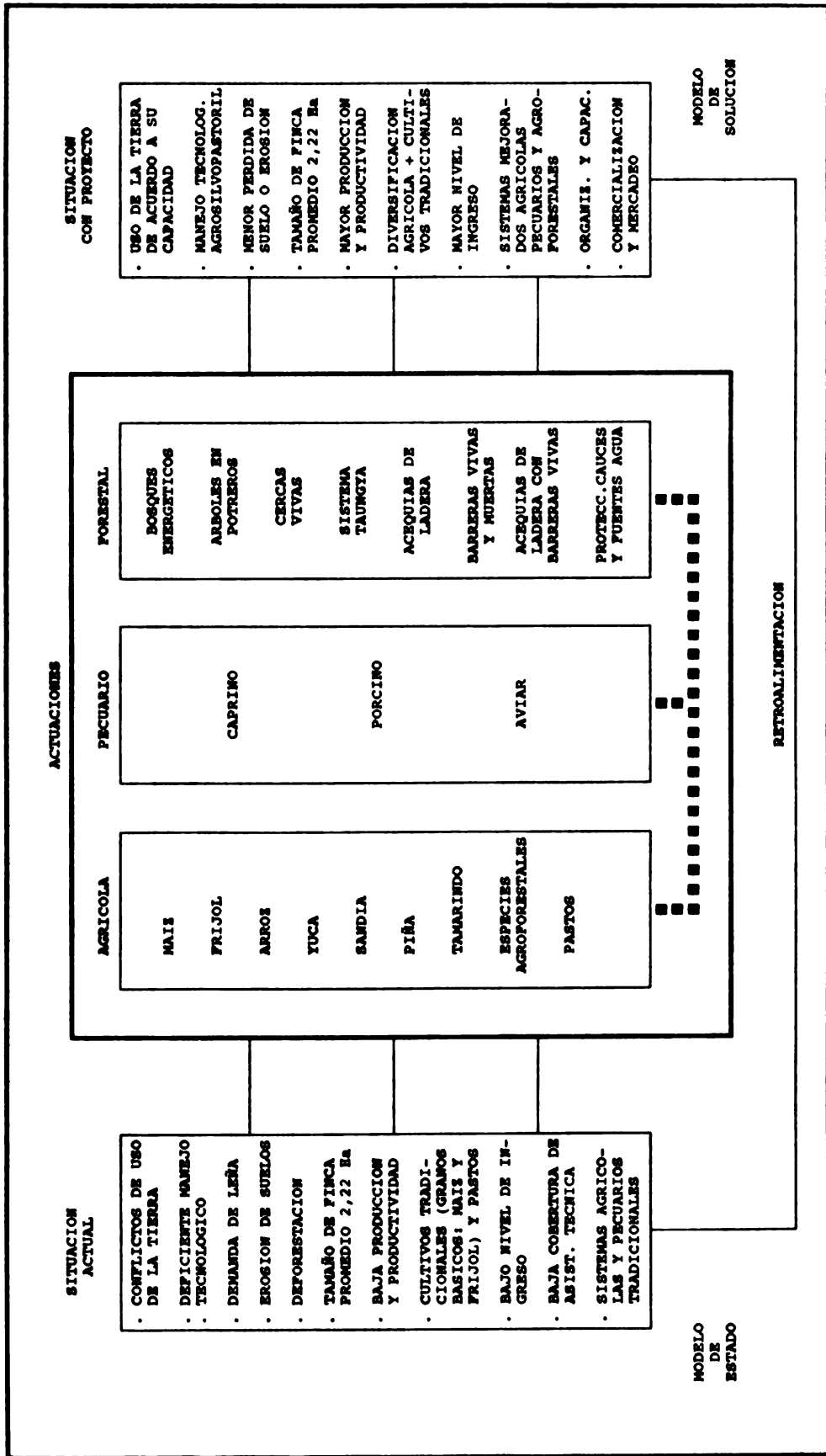


Figura 5.2. Sistema Productivo de Finca – Semicomercial – Honduras

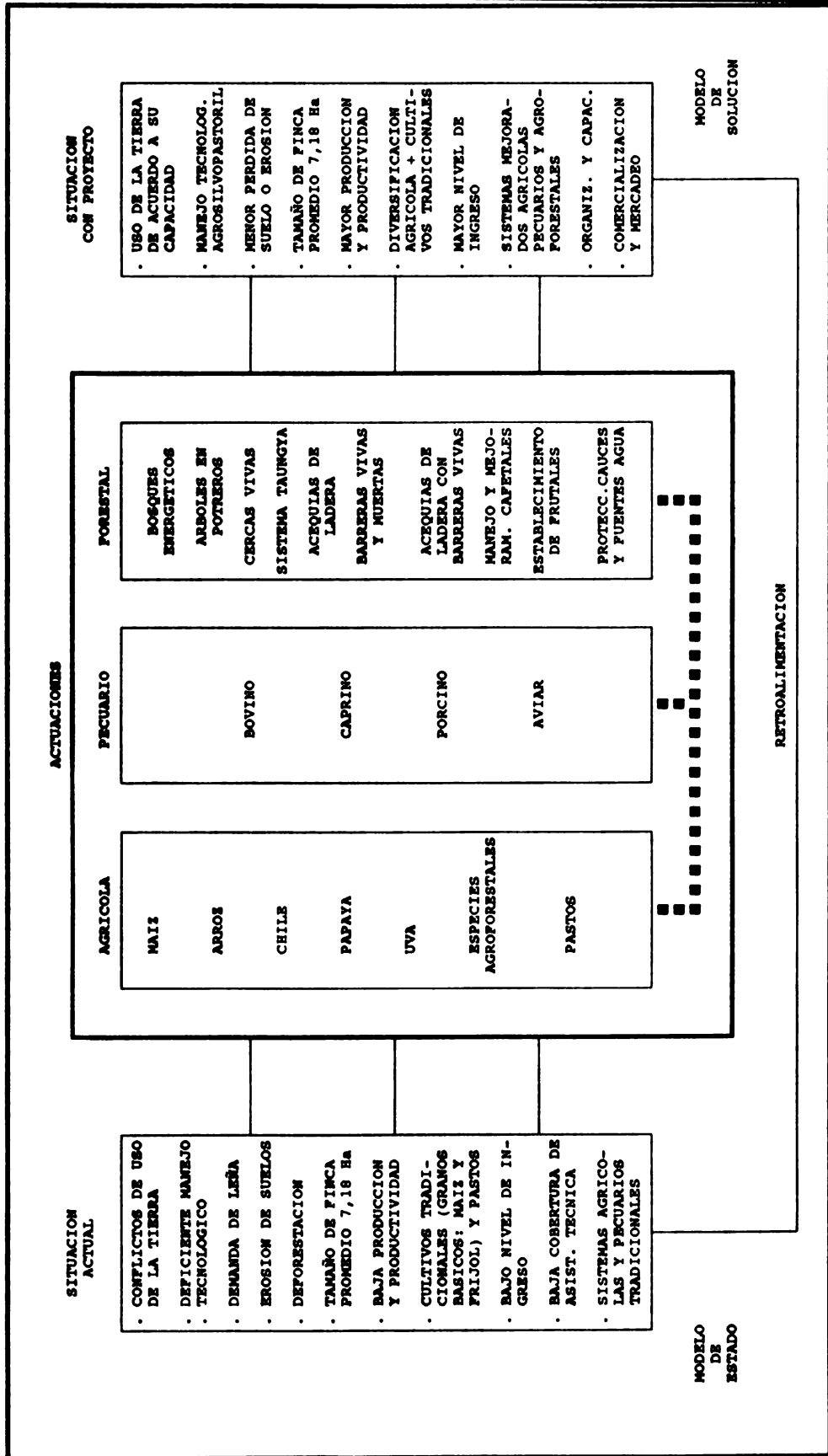


Figura 5.3. Sistema Productivo de Finca – Comercial – Honduras



- b. Producción animal se realizará en atención al mejoramiento de especies menores (aves, cerdos y cabras) en su relación de apoyo a la economía del hogar con una alta participación de la mujer y como una actividad completa de producción bovina semiestabulada. Este subsistema dará énfasis al desarrollo de métodos mejorados de alimentación en la época seca, con recursos disponibles en la zona mediante prácticas de manejo tradicionales y de mejoramiento agrosilvopastoril. Esto implica el manejo de especies forrajeras nativas, pastos, cultivos y residuos de cosechas aprovechados para el consumo animal, disponibilidad de asistencia técnica para el control zoonosario y mejoramiento genético de las especies a manejar.
- c. Producción y manejo forestal se ejecutará como una actividad de manejo integrado de los recursos naturales y como una actividad que implique diversificar la finca y obtener ingresos adicionales a la familia (ver Numeral 5.2.3).

Como estrategia de transferencia tecnológica para desarrollar el sistema productivo a nivel de finca, se formuló un plan de acción con un enfoque de beneficio técnico y socioeconómico hacia el poblador en su conjunto y ambiental, orientado al uso racional, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de la zona. Este plan considera seis fases: i) Fase de Formación de Recursos Humanos, ii) Fase de Organización, iii) Fase de Formación y Orientación Ambiental, iv) Fase de Producción, v) Fase de Administración y vi) Fase de Mercadeo.

### 5.2.1. Actividad Agrícola

La definición partió de un diagnóstico agroecológico de la zona, de las condiciones agroclimáticas, de las características edáficas, aspectos socioeconómicos y de las condiciones de mercado existente. Se analizó la capacidad de uso de la tierra y se confrontó con el uso actual, con el fin de determinar la problemática del uso de la tierra (índice de utilización de la tierra).

De esta manera, se identificaron unidades geográficas en condiciones de subuso, uso a capacidad y sobreuso. Sobre esta base se planificó el requerimiento de cambio espacial y manejo agronómico. Seguidamente, se seleccionaron los cultivos alternativos con base en las condiciones agroclimáticas, edáficas y de mercado. Finalmente, se estructuró la propuesta técnica en función de las áreas a incorporar según el sistema productivo de finca y de acuerdo a sus requerimientos de uso a capacidad.

#### a. Selección de Cultivos

Para la selección de los cultivos representativos, se consideraron aspectos metodológicos que involucraron la identificación de un listado general de cultivos, requerimientos agroclimáticos óptimos y las condiciones de selección según las preferencias de mercado, (Ver Anexo 13).

#### 1. Condiciones Agroclimáticas

Para analizar las condiciones bioclimáticas prevalecientes, la estrategia a seguir se basa en aquellos cultivos que sus requerimientos de precipitación, humedad relativa, altitud, temperatura y otros, se adapten a la zona seleccionada, siempre y cuando sus exigencias de nutrición para el desarrollo vegetativo y de producción no impliquen el deterioro de las condiciones agroecológicas existentes.

Los cultivos con mayores posibilidades son, el resultado de un análisis de los factores agroclimáticos limitantes para el desarrollo de los mismos. En el Anexo 13, se mues-

tra un listado de 59 cultivos con posibilidades de introducirse en esta zona y, en general, representan el 74% del listado general de cultivos potenciales para las áreas de secano, siempre y cuando sean asistidos por los diferentes servicios de apoyo a la producción.

Estos se han seleccionado, 3 tipos de cultivos básicos, anuales y perennes (Ver Cuadro 5.3). Con fines de análisis agronómico, los anuales se han subdividido en cuatro grupos: granos básicos; hortalizas, que comprende las hortalizas cuyo producto comerciable es de superficie (hojas, vainas, etc); hortalizas de raíz, cuyo producto comerciable se desarrolla en el subsuelo, y los diversos, los cuales no corresponden a ninguno de los grupos precedentes. Por su parte, los perennes se subdividen en frutales y otros (diversos).

CUADRO 5.3. ZONA DE LA UNIÓN, HONDURAS.  
SELECCION DE CULTIVOS  
SEGUN CONDICIONES AGROCLIMATICAS

ANUALES		PERENNES	
HORTALIZAS (AHO)	GR. BASICOS (AGb)	FRUTALES (PFR)	DIVERSOS (PDi)
AYOTE BROCOLI CHILE COLIFLOR GUISQUIL LECHUGA ESPARRAGO APIO REMOLACHA TOMATE	FRIJOL MAIZ ARROZ SORGO	AGUACATE CHICOZAPOTE GUAYABA GUAYABA HIGUERA JOCOTE LIMA LIMON MACADANIA MAMEY MANDARINA MANGO MARACUYA MARAÑON NANCE NARANJA PAPAYA PITAHAYA PLATANO TORONJA ZAPOTE	CAFE IZOTE MAGÜEY NOPAL PIMIENTAS SABILA
DIVERSOS (ADi)	HORT. RAIZ (HoR)		
CAÑA DE AZUCAR MARIGOLD VIGNA	AJO CEBOLLA JICAMA MANI YUCA ZANAHORIA		

El análisis ratificó la existencia de producción de 4 granos básicos principales, que son parte esencial de la cultura alimentaria de la zona, por lo que se plantea la necesidad de mejorar su producción y productividad, mediante una tecnología apropiada que garantice los niveles de seguridad alimentaria. Entre estos figuran: maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), arroz (*Oryza sativa*) sorgo (*Sorghum vulgare*).

Como hortalizas de superficie (AHO) se identificaron 10 cultivos (Ver Cuadro 5.3) y como hortalizas de raíz (Subsuelo) se tienen 6 cultivos posibles (HoR) y los diversos anuales (ADi) se tienen 3. Por lo tanto, como cultivos anuales, se han seleccionado, 30 cultivos posibles. En relación a los cultivos perennes (PFR) se seleccionaron 21 frutales y 6 calificados como perennes diversos (PDi).

Los cultivos resultantes reúnen las características básicas para su desarrollo en los tipos de agricultura. A fin de ordenar su presentación, en el Apéndice A se señala la ubicación de los cultivos por tipo de agricultura como la más apropiada a desarrollarse. Del listado general de cultivos, se identificaron 13, que se adaptarían al tipo de agricultura de subsistencia (anuales 7, semipermanentes 2, permanentes 4); 49 cultivos a escala semicomercial (anuales 20, semipermanentes 8, permanentes 21) y 34 cultivos a escala comercial (anuales 14, semipermanentes 6, permanentes 15). Existe presencia común de cultivos en los tipos de agricultura, toda vez que varios de ellos presentan un mayor comportamiento para su ubicación al responder a diferentes grados de tecnología.

En relación al destino de los productos a obtener, en el Apéndice A se indica la clasificación en cuatro grupos: i) Consumo humano (47), ii) Consumo animal (5), iii) Uso agroindustrial (35), y iv) Otros usos (13). Esta clasificación parte del estado primario del producto obtenido, es decir, sin transformación.

## 2. Condiciones Edáficas

Para la selección de cultivos de acuerdo a las condiciones edáficas, se consideró el listado de posibles cultivos de acuerdo a la selección agroclimática y posteriormente se analizó cada uno de acuerdo a las exigencias de suelos. Esta selección se basó en la capacidad de uso de la tierra como punto de partida y, posteriormente, de acuerdo a las características propias de los suelos. Se identificaron las limitaciones físicas y químicas. Con esta base, se seleccionaron los cultivos y se plantearon los requerimientos prácticos de manejo para cada uno de ellos. (Ver Cuadro 5.4). Por otro lado, del estudio de suelos desarrollado a nivel de semidetalle, se realizó una interpretación y se propuso las condiciones de manejo de acuerdo a su naturaleza y del cultivo, (Ver Apéndice A).

CUADRO 5.4. SONA DE LA UNION. SELECCION DE CULTIVOS SEGUN CONDICIONES EDAFICAS

Nº UNIDAD	CLASIFICACION TAXONOMICA (SUBGRUPO)	CLASIF. CAPAC. DE USO	SUPERFICIE Ha	PENDIENTE %	LIMITACIONES		CULTIVOS	PRACTICAS DE MANEJO
					FISICAS	QUIMICAS		
9	ENTIC HAPLUSTOLLS	C1	20,00	4-8	TEXTURA Gr. PEDREGOSIDAD	N-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
20	ENTIC HAPLUSTOLLS	C1-PP	25,00	6-12	PENDIENTE	N - P	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
25	TYPIC HAPLUSTOLLS	C1	54,10	0-4	PEDREGOSIDAD PROF.EFECTIVA	N-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
19	TYPIC TROPORTHENTS LITHIC TROPORTHENTS	C1	22,50	4-6	TEXTURA Gr. PEDREGOSIDAD	N-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
22	TYPIC USTIPSAMMENTS	C1	122,50	0-4	TEXTURA Gr. PEDREGOSIDAD	N-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
10	TYPIC USTIPSAMMENTS ENTIC HAPLUSTOLLS	C1	74,00	4-8	TEXTURA Gr. PEDREGOSIDAD	N-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
5	TYPIC USTORTHENTS LITHIC USTORTHENTS	C2-PP	30,80	8-12	PEDREGOSIDAD PROF.EFECTIVA	N-P-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
8	UDORTHENTIC PELLUSTERTS	C2	124,30	4-8	PEDREGOSIDAD CAPAS ENDUR.	N-P-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
14	UDORTHENTIC PELLUSTERTS TYPIC USTORTHENTS	C3	66,60	8-10	PENDIENTE CAPAS ENDUR.	N-P-Ca-K Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
11	USTIC DYSTROPEPTS	C1	96,60	4-10	PENDIENTE CAPAS ENDUR.	N-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
27	USTIC DYSTROPEPTS	C2-C3	62,50	4-12	PENDIENTE EROSION	N-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
21	VERTIC DYSTROPEPTS	C2	21,60	8-15	PENDIENTE CAPAS ENDUR.	N-P-Ca-K Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
24	VERTIC DYSTROPEPTS	C1	62,50	6-10	PENDIENTE CAPAS ENDUR.	N-P-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
26	VERTIC DYSTROPEPTS	C2-PP	81,60	5-10	CAPAS ENDUR. EROSION	N-P-Ca-K Mg M.O.	AHo - AGb ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
12	VERTIC DYSTROPEPTS	C1-C2	35,00	4-8	CAPAS ENDUR. PROF.EFECTIVA	N-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
23	VERTIC USTORTHENTS	C2	71,60	4-6	CAPAS ARCILL. ENDURECIDAS	N-P-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
13	VERTIC USTORTHENTS	C1	110,80	2-6	CAPAS ARCILL. ENDURECIDAS	N-P-Ca-Mg M.O.	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD
15	VERTIC USTORTHENTS TYPIC USTORTHENTS	C2-FT	87,50	0-32	CAPAS ENDUR. EROSION	N - P - K Ca-Mg	AHo - AGb HoR - ADi	CONSERVACION FERTILIDAD

### 3. Condiciones de Mercado

Con base en los estudios agronómicos se estableció que los productos factibles de producir así como sus correspondientes mercados para El Salvador, Honduras y EE.UU. son los que se presentan en el Cuadro 5.5.

Estos cultivos fueron definidos como, productos susceptibles de ser cultivados y de ubicar en mercados locales, regionales y de EE.UU.

La propuesta de las condiciones de mercado para Honduras y específicamente para la zona de la Unión, se incluye en el Anexo 15.

#### b. Plan de Producción Agrícola

El plan de producción agrícola, se fundamenta en el proceso de planificación del uso de la tierra, en donde se identifican las áreas sujetas a cambio de uso y las que se encuentran a capacidad, (ver Cuadro 5.1). En complemento a esta situación, en la zona se identificaron los sistemas típicos de producción agrícola en interacción con el tamaño de finca característico de la Región del Trifinio (ver Cuadro 2.5).

CUADRO 5.5. HONDURAS: PRODUCTOS SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR Y MERCADOS SELECCIONADOS

PRODUCTO	MERCADO
AJO	ESTADOS UNIDOS DE N.A.
BROCOLI CONGELADO	ESTADOS UNIDOS DE N.A.
COL DE BRUSELAS CONGELADA	ESTADOS UNIDOS DE N.A.
COLIFLOR	HONDURAS Y EL SALVADOR
LECHUGA	HONDURAS Y EL SALVADOR
ZANAHORIA	HONDURAS Y EL SALVADOR
REMOLACHA	HONDURAS Y EL SALVADOR

FUENTE: INVESTIGACION PROPIA Y ESTUDIO AGRONOMICO.

El plan de producción agrícola se ha organizado de acuerdo a los requerimientos progresivos de mercado en cuanto a calidad y cantidad, a los sistemas de producción prevalecientes y a la superficie existente de acuerdo a su capacidad de uso.

Asimismo, la diversificación agrícola y manejo agronómico planteado obedece a un programa de incorporación de cultivos de acuerdo a un esquema espacial y al comportamiento que se sugiere en el sistema productivo de finca. Para darle un soporte técnico a la propuesta, se especifica cada uno de los sistemas de producción, así como una guía técnica del cultivo y manejo integrado de plagas. (Ver Anexo 14).

#### 1. Sistema Tipo I. Subsistencia de Granos Básicos y Diversificación

Representa las fincas más pequeñas y pobres del área, los microfundios cuyo tamaño promedio es estimado en 0,62 Ha y cuyo objetivo primordial es producir para el autoconsumo familiar.

Las explotaciones de este tipo son cultivadas en su totalidad, por lo cual no se pueden proponer incrementos de área bajo cultivo. En todo caso, las metas de producción señaladas para este sistema apuntan a satisfacer el nivel mínimo de necesidades alimenticias y de energía de la familia campesina y a lograr un excedente comercializable a través de una mayor productividad y conservación de la tierra, para dar cabida a otros cultivos que le ayuden a su dieta e ingresos familiares.

Se consideró que la explotación es cultivada en su área total, debido a limitaciones de tierra no se proponen incrementos de área bajo cultivo, sino que se promoverá una mayor producción vía incrementos en la productividad de los cultivos propuestos, a

través de la promoción de una agricultura orgánica basada en los recursos propios de la finca (abonos verdes, biodiversidad, protección natural de cultivos, etc.) y reducción al mínimo posible del empleo de recursos externos.

Las metas de producción señaladas para este sistema, apuntan a garantizar el nivel mínimo de necesidades alimenticias y de energía de la familia campesina y, eventualmente, lograr un pequeño excedente comercializable (Ver Cuadros 5.6 y 5.7). La información cualitativa y de rendimiento se explica en detalle en el anexo 17.

CUADRO 5.6. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. PROYECCION DE MODIFICACIONES A LA COBERTURA DE LA TIERRA CON BASE EN LA CAPACIDAD DE USO. FINCA TIPO 1

DESCRIPCION	UNI-DADES	USO ACTUAL DEL SUELO (%)	SITUAC. ACTUAL	A	Ñ	O	S	CAPACIDAD DE USO A LOGRAR (%)	
				1	2	3	4		5
TAMAÑO DE LA FINCA	Ha		0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	
CULTIVOS ANUALES		95	0,59	0,57	0,55	0,54	0,52	0,50	81,1
MAIZ	Ha		0,59	0,57	0,55	0,54	0,52	0,50	
FRIJOL a/	Ha		0,19	0,21	0,02	0,23	0,24	0,25	
AYOTE b/	Ha		0,00	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	
SEMIPERMANENTES		1	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	8,1
GUISQUIL (PATASTE)	Ha		0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	
CULTIVOS PERMANENTES		4	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	7,4
JOCOTE	Ha		0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	
SP AGROFORESTALES	Ha	0	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	3,4

CUADRO 5.7. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. PROYECCION ANUAL DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA POR TIPO DE CULTIVO. FINCA TIPO 1.

DESCRIPCION	A	Ñ	O	S	CAPACIDAD DE USO A LOGRAR (%)	
	1	2	3	4		5
RITMO DE INCORPORACION TECNOLOGICA					TOTAL	
GRANOS BASICOS	10	20	25	30	15	100
HORTALIZAS	20	40	40	0	0	100
CULTIVOS SEMIPERMANENTES	50	50	0	0	0	100
CULTIVOS PERMANENTES Y AGROFORESTALES	100	0	0	0	0	100
CULTIVO MAIZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,050	0,100	0,125	0,150	0,075	0,500
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,050	0,150	0,275	0,425	0,500	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,520	0,404	0,265	0,095	0,000	
CULTIVO FRIJOL						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,025	0,050	0,063	0,075	0,038	0,250
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,025	0,075	0,138	0,213	0,250	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,185	(0,053)	0,093	0,027	0,000	
CULTIVO AYOTE						
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,100
CULTIVO GUISQUIL						
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,05
CULTIVO JOCOTE						
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,03	0,00	0,01	0,00	0,01	0,05
AGROFORESTALES						
AREAS INCREMENTALES NUEVAS	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02

**Cultivos Anuales.** Los componentes vegetales propuestos son maíz y frijol asociados o rotados con especies nativas, como rescate de una práctica antigua que decayó con la promoción del monocultivo y el uso de insecticidas para el control de malezas entre surcos.

Entre las especies nativas se incluye el ayote como representante de una serie de cultivos entre los cuales están: Chilacayote (*Cucurbita pepo*), calabaza (*Cucurbita*

*moshata*) y otras cucurbitáceas anuales (*Cucurbita sp*), cebollines (*Allium sp.*), cilantro (*Adiantum sp.*), loroco (*Fernaldia pandurata*) y demás plantas de alto valor alimenticio y medicinal, adaptadas a las zonas semiáridas. Estas conformarían el huerto familiar que permitirá una mayor y diversa provisión de alimentos para la familia campesina.

**Cultivos Semipermanentes y Permanentes.** Las especies que representan los cultivos semipermanentes y permanentes son: güisquil o patate (*Sechiun edule*) y jocote (*Spondias Sp*) que participan en esta propuesta de policultivos, mezclados con los cultivos anuales de acuerdo a la capacidad de uso de la tierra en la finca.

No se pretenden aumentos lineales en rendimientos de cultivos individuales, sino una producción cíclica y sostenida en el aprovechamiento de la tierra en asociaciones de cultivos, que hagan una captación máxima de la radiación solar (fotosíntesis), fijación biológica de nitrógeno, utilización de la biomasa producida a través de abonos verdes, residuos animales, rastrojos, etc.

**Especies Forestales.** Se establecen en el 2% del área total de la finca, para dar cobertura a los suelos y satisfacer las necesidades domésticas de leña, con especies de rápido crecimiento y adaptadas a las áreas tales como: leucaena (*Leucaena leucocephala*), madrecaao (*Gliricidia sepium*), etc. Además, de cumplir esta función en el sistema de producción de la finca, se busca promover un elemento educativo en la tarea de conservación de los recursos naturales.

## 2. Sistema Tipo II. Semicomercial Diversificado

Para el caso de la agricultura semicomercial se hará necesario tecnificar racionalmente los cultivos existentes e impulsar la diversificación agrícola, se dirigirá a equilibrar el esfuerzo productivo entre el autoconsumo y la generación de excedentes agrícolas destinados al mercado local y externo, se realizará con cultivos tradicionales y no tradicionales propios de la zona, cultivos que pueden ser los granos básicos, las hortalizas o frutales conocidos con posibilidades de valorizarse en el mercado.

Las principales actividades productivas para este tipo de fincas son:

**Cultivos Anuales;** Los granos básicos, maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) mantienen su presencia en cuanto a superficie ocupada (Ver Cuadros 5.8 y 5.9). Se superará el volumen producido mediante un incremento sustancial de la productividad, dados los bajos niveles actuales, a través de mejoras tecnológicas. El frijol (*Phaseolus vulgaris*), siempre se considera asociado al maíz (*Zea mays*). La reducción en la superficie del arroz (*Oryzae sativa*) es mayor como respuesta a la alta demanda de agua exigida por el desarrollo fisiológico óptimo de las variedades disponibles de esta especie.

La yuca (*Manihot esculenta*) y sandía (*Citrullus vulgaris*) son dos especies alternativas que conforman la diversificación en los cultivos anuales. La yuca es un valioso cultivo, de gran rusticidad, que se adapta a suelos pobres, es muy resistente al ataque de insectos y es resistente a la sequía. Por lo tanto, es capaz de producir durante la época seca, hasta inicios de julio cuando existe mayor escasez de alimentos en la región. Por estas condiciones es excelente sustituto del maíz en los sitios y épocas más rigurosas para éste. Además, tiene una creciente demanda agroindustrial.

**CUADRO 5.8. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. PROTECCION DE MODIFICACIONES A LA COBERTURA DE LA TIERRA CON BASE A LA CAPACIDAD DE USO. FINCA TIPO 2**

DESCRIPCION	UNI-DADES	USO ACTUAL DEL SUELO (H)	SITUACION					CAPACIDAD DE USO A LOGRAR (H)
			A	N	O	S	5	
TAMAÑO DE LA FINCA	Ha	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
CULTIVOS ANUALES		36	1,10	1,17	1,24	1,32	1,39	1,46
MAIS	Ha	0,77	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87	
FRIJOL a/	Ha	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	
ARROZ	Ha	0,33	0,32	0,31	0,31	0,30	0,29	
YUCA	Ha	0,00	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	
SANDIA	Ha	0,00	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	
SEMIPERMANENTES		1	0,02	0,05	0,09	0,12	0,15	0,18
PIÑA	Ha	0,02	0,05	0,09	0,12	0,15	0,18	
CULTIVOS PERMANENTES		4	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16
TAMARINDO	Ha	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	
ESPECIES AGROFORES	Ha	0	0,00	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08
TOTAL COMPONENTE A	Ha	1,21	1,34	1,48	1,62	1,75	1,88	
PASTOS Y/O BARBECH	Ha	59	1,01	0,88	0,74	0,60	0,47	0,34

**CUADRO 5.9. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. PROTECCION ANUAL DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA POR TIPO DE CULTIVO. FINCA TIPO 2**

SITUACION TECNICA PROPUESTA	A					TOTAL
	1	2	3	4	5	
RITMO INCORPORACION TECNOLOGICA %						
GRANOS BASICOS	10	20	25	30	15	100
BORTALIZAS	20	40	40	0	0	100
CULTIVOS SEMIPERMANENTES	50	50	0	0	0	100
CULTIVOS PERMANENTES Y AGROFORESTALES	100	0	0	0	0	100
CULTIVO MAIS						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,087	0,174	0,218	0,261	0,131	0,870
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,087	0,261	0,479	0,740	0,870	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,703	0,549	0,351	0,110	(0,000)	
CULTIVO FRIJOL						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,017	0,034	0,043	0,051	0,026	0,170
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,017	0,051	0,094	0,145	0,170	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,143	0,109	0,077	0,025	0,000	
CULTIVO ARROZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,03	0,06	0,07	0,09	0,04	0,290
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,03	0,09	0,16	0,25	0,29	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,29	0,22	0,15	0,05	0,00	
CULTIVO YUCA						
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,15
CULTIVO SANDIA						
AREAS INCREMENTALES (NUEVO)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,15
CULTIVO PIÑA						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 2)	0,045	0,045	0,000	0,000	0,000	0,090
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES			0,030	0,030	0,030	0,090
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,045	0,045	0,030	0,030	0,030	0,180
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,045	0,090	0,120	0,150	0,180	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	
CULTIVO TAMARINDO						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 1)	0,010	0,020	0,010	0,020	0,100	0,160
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0,010	0,030	0,040	0,060	0,160	
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS						
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,080	0,070	0,080	0,070	-0,010	
AGROFORESTALES						
AREAS INCREMENTALES NUEVAS	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,08
PASTOS Y/O BARBECHOS						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0,340	0,000	0,000	0,000	0,000	0,340
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	
AREAS SIN ATENCION (SIN PROYECTO)	0,880	0,740	0,600	0,470	0,340	
TOTAL	0,27	0,40	0,45	0,52	0,41	2,05

La sandía, originaria de las regiones semidesérticas del Africa Tropical, se adapta bien a las condiciones secas de la zona. Aprovecha muy bien la humedad de los suelos con buena capacidad de retención del agua de lluvia y/o nivel freático no muy profundo. Prefiere los suelos livianos o arenosos para que el ambiente en donde se desarrolla la fruta permanezca fresca. Por estas razones, se recomienda su cultivo en los suelos Typic Ustipsamments. Otras especies sustitutivas son el camote (*Ipomoea batata*), melón (*Cucumis melo*), sorgo (*Sorghum vulgare*) y soya (*Glycine max*).

**Cultivos semipermanentes y permanentes;** entre estos están la piña (*Ananas comosus*) y el tamarindo (*Tamarindus indica*). La primera se adapta bien a suelos pobres y cumple una excelente función en barreras antierosivas, mientras que el tamarindo es un árbol frondoso, adaptado a condiciones de suelos pobres y sequías, cuyas frutas son muy apetecidas por la población. Las hojas pueden servir de forraje para el ganado y las ramas se convierten en leña.

**Pastos.** Se considera que la situación actual, en cuanto a superficie en pastos u ociosa, debe reducirse para dar paso a la intensificación en el uso de la tierra, mediante la diversificación arriba reseñada. En este sistema, los pastos de corte tienen predominancia.

**Especies Forestales.** Aunque la superficie que ocupan es reducida, tendrán un importante papel en la formación de barreras rompevientos y líneas de árboles para fijar el suelo. Entre las especies que pueden cumplir esta función, está el izote (*Yuca elephantipes*), nativa de la región, que además posee la ventaja de comercializarse como ornamental para la exportación. Sus flores son una fuente alimenticia muy popular.

### 3. Sistema Típico III. Comercial-Campesino

Respecto a la agricultura comercial se plantea la intensificación productiva mediante el incremento de los rendimientos y reducción de los costos, con el fin de obtener mejores márgenes de ganancias. Las alternativas tecnológicas, con este grupo de productores, serán más ambiciosas, en el sentido de considerar un mayor uso de tecnologías del mercado o exigidas por éste.

Representa a las fincas familiares de 5 a 10 Ha y su objetivo productivo principal es producir para el mercado, buscando maximizar sus ingresos monetarios netos. Si a esto se agrega la disponibilidad de mayor cantidad de tierra, entonces las alternativas productivas se hacen más ambiciosas en relación a los sistemas productivos anteriores. (Ver Cuadros 5.10 y 5.11).

**Cultivos Anuales:** Los granos básicos, maíz (*Zea mays*) y arroz (*Oryzae sativa*), no incrementan la superficie bajo cultivo. En el caso del arroz se explica esta situación por las razones apuntadas en cuanto a su alta demanda hídrica. La información sobre rendimientos aparece en el Anexo 17.

Las hortalizas están representadas por el chile pimiento (*Capsicum frutescens*), el cual puede ser sustituido por las otras especies como el chile tabasco, jalapeño y otros chiles picantes (*Capsicum annum*), susceptibles de procesamiento agroindustrial. Especies cuya adaptación es evidente, pues son nativas de la región.

Mientras el ajonjolí (*Sesamun indicum*) representa a otros cultivos anuales, se adapta a condiciones de baja humedad con aparente buenas perspectivas comerciales.



CUADRO 5.10. SOJA DE LA UNION, HONDURAS. PROYECCION DE MODIFICACIONES A LA COBERTURA DE LA TIERRA CON BASE A LA CAPACIDAD DE USO. FINCA TIPO 3

DESCRIPCION	UNI-DADES DEL SUELO	USO ACTUAL (%)	SITUAC. ACTUAL	AÑOS					CAPACIDAD DE USO A LOGRAR (%)
				1	2	3	4	5	
TAMAÑO DE LA FINCA	Ha		7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18	
CULTIVOS ANUALES		36	2.69	3.09	3.49	3.90	4.29	4.71	65.5
MAIZ	Ha		1.61	1.76	1.91	2.06	2.20	2.35	
ARROZ	Ha		0.81	0.83	0.86	0.89	0.91	0.94	
HORTALIZAS	Ha								
CHILE	Ha		0.27	0.36	0.44	0.53	0.62	0.71	
AJONJOLI	Ha		0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.71	
SEMIPERMANENTES		1	0.07	0.17	0.28	0.38	0.48	0.58	
PAPAYA	Ha		0.07	0.17	0.20	0.38	0.48	0.58	8.1
CULTIVOS PERMANENTES.		4	0.29	0.34	0.38	0.43	0.48	0.53	
UVA	Ha		0.29	0.34	0.38	0.43	0.48	0.53	7.4
SP. AGROFORESTALES	Ha	0	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.24	3.4
TOTAL COMPO. AGRIC.	Ha		3.05	3.65	4.25	4.86	5.45	6.06	
PASTOS Y/O MATORRAL b/	Ha	59	4.13	3.53	2.93	2.32	1.73	1.12	15.6

CUADRO 5.11. SOJA DE LA UNION, HONDURAS. PROYECCION ANUAL DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA POR TIPO DE CULTIVO. FINCA TIPO 3

SITUACION TECNICA PROPUESTA	AÑOS					TOTAL
	1	2	3	4	5	
RITMO INCORPORACION TECNOLOGICA %						
GRAMOS BASICOS	10%	20%	25%	30%	15%	100%
HORTALIZAS	20%	40%	40%	0%	0%	100%
CULTIVOS SEMIPERMANENTES	50%	50%	0%	0%	0%	100%
CULTIVOS PERMANENTES Y AGROFORESTALES	100%	0%	0%	0%	0%	100%
CULTIVO MAIZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0.235	0.470	0.588	0.705	0.353	2.350
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0.235	0.705	1.293	1.998	2.350	
AREAS SIN ATENCIÓN (SIN PROYECTO)	1.525	1.205	0.767	0.202	0.000	
CULTIVO ARROZ						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 5)	0.094	0.188	0.235	0.282	0.141	0.940
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0.094	0.282	0.517	0.799	0.940	
AREAS SIN ATENCIÓN (SIN PROYECTO)	0.736	0.578	0.373	0.111	(0.000)	
CULTIVO CHILE						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 3)	0.11	0.21	0.21	0.00	0.00	0.530
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	0.180
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0.11	0.21	0.21	0.09	0.09	0.710
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0.11	0.32	0.53	0.62	0.71	
AREAS SIN ATENCIÓN (SIN PROYECTO)	0.25	0.12	0.00	0.00	0.00	
CULTIVO AJONJOLI						
AREAS INCREMENTALES (100% DESDE AÑO 1)	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.71
CULTIVO PAPAYA						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE CAP USO AÑO 2)	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.20
AREAS NUEVAS DESPUES DE INCREMENTALES			0.18	0.10	0.10	0.38
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0.10	0.10	0.18	0.10	0.10	0.58
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0.10	0.20	0.38	0.48	0.58	
AREAS SIN ATENCIÓN (SIN PROYECTO)	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	
CULTIVO UVA						
AREAS INCREMENTALES (SOBRE 100% ÁREA NUEVA)	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.24
AREAS ANTERIORES INGRESANDO A NUEVA TEC.		0.00	0.00	0.00	0.29	0.29
AREAS INCREMENTALES TOTALES	0.05	0.04	0.05	0.05	0.34	0.53
AREAS INCREMENTALES ACUMULADAS	0.05	0.09	0.14	0.19	0.53	
AREAS SIN ATENCIÓN (SIN PROYECTO)	0.29	0.29	0.29	0.29	0.00	
CULTIVO AGROFORESTAL						
AREAS INCREMENTALES (100% DESDE AÑO 1)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.24

El sistema de producción acepta agroquímicos y laboreo mecanizado, bajo la racionalización en su aplicación dado por tecnologías como el manejo integrado de plagas y la combinación de trabajo manual con tracción animal. El empleo de la

mecanización en aquellas fincas situadas en suelos de categorías C1 y la tracción animal en suelos C1 y C2 de capacidad de uso.

**Cultivos Semipermanentes y permanentes:** Se propone la producción de papaya (*Carica papaya*) y uva (*Vitis vinifera*), la primera se adapta bien al clima seco y caliente de las áreas, con una baja humedad relativa. Las experiencias existentes en otras zonas similares son un éxito para la producción de uva de mesa. Para asegurar 2 cosechas al año será necesario el riego complementario en la estación seca.

**Pastos.** Se presenta una reducción neta, como efecto de la conversión promovida entre el uso actual caracterizado por la existencia de una importante superficie bajo pastos y la capacidad de uso a alcanzar. La superficie resultante puede sostener un pequeño hato vacuno de 1-2 vacas para la producción de leche, si se cultivan pastos mejorados de corte y forrajes como caña se mantienen los animales semiestabulados.

**Especies Forestales.** Para este sistema se proponen el uso de especies para la producción de leña y madera para construcción rural, además de sus funciones conservacionistas.

### 5.2.2. Producción Pecuaria

Una de las características propias de esta propuesta para cumplir con sus objetivos, acciones y metas de transferencia, capacitación y aplicación de crédito, es el diseño y desarrollo de modelos mejorados de producción de diferentes especies, compatibles con las condiciones ambientales y socioeconómicas de la zona del Subproyecto, donde se desarrollan las explotaciones pecuarias.

La producción pecuaria dentro del sistema productivo de finca representa un subsistema de la actividad total, donde también y en mayor magnitud, existe el subsistema agrícola, básicamente de autoconsumo y que en la mayoría de las fincas micro y subfamiliares, cubre el área total.

Para la formulación de los modelos mejorados de producción, se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- a. Factores limitantes internos relevantes en los sistemas típicos de producción,
- b. Tecnologías apropiadas propuestas en las diferentes actividades, y
- c. Proyección y nivel de rentabilidad a un plazo mínimo de diez años.

Estos modelos se formularon para las especies comunes encontradas en la región: avícola, porcina y bovina, proponiéndose dos, por la estratificación de los productores que las poseen.

Como especie de alto potencial para la región, sólo presente en la actualidad en determinadas comunidades, se desarrolló un modelo mejorado de producción caprina.

Para determinar el impacto de la adopción tecnológica, cada modelo mejorado fue comparado con el modelo tradicional típico, determinándose para cada uno los valores físicos, los precios de mercado, el incremento que generará la ejecución del componente.

Los indicadores o índices zootécnicos, número de animales, estratificación y otras características del hato, parvada, piara o rebaño, para todos los modelos, con o sin apoyo del Subproyecto, que se utilizaron en el año base o año cero. Para las proyecciones en el tiempo,

fueron determinados en el diagnóstico de caracterización del subsistema pecuario de la Región.

Se plantó como fundamento básico de la propuesta, la incorporación de tecnologías apropiadas, basadas en los siguiente:

- a. Máxima utilización de los recursos de la zona,
- b. Aprovechamiento de la mano de obra familiar y local,
- c. Adaptación de las especies a un amplio margen de condiciones,
- d. De fácil comprensión y manejo por el beneficiario,
- e. De costo accesible a las condiciones económicas del productor,
- f. Que no perturben la vida social y cultural de la comunidad, y
- g. Que no implique un riesgo ambiental a la zona.

El subsistemas de la actividad pecuaria, como estrategia se plantea a nivel de modelos alternativos de producción específicos para cada especie animal. Entre los modelos propuestos se encuentran: i) producción aviar, ii) producción porcina, iii) producción caprina, y iv) producción bovina. El detalle técnico para cada modelo se indica en el Anexo 14.

### 5.2.3. Actividad Forestal

Con el propósito de sustentar las propuestas técnicas fué necesario consultar con los agricultores, de tal manera que, se desarrolló el taller de identificación de usos y productos forestales, los resultados se presentan en el Cuadro 5.12.

Los participantes presentan mayor deseo por obtener productos forestales directamente como leña, madera para construcción, árboles frutales, etc., así como los bienes o servicios que se obtienen del bosque como protección a suelos y fuentes de agua.

La actividad forestal se basa en los esquemas tradicionales existentes de acuerdo al patrón de uso de la tierra, uso y demanda de productos y subproductos obtenidos de esta actividad. La Zona posee suelos aluviales altamente productivos, las pendientes predominantes de estas áreas oscila entre el 2 y 5% y son de reciente formación, de textura franco-arenosa.

En el estudio de suelos para la Zona (IICA, 1992), se concluyó que el 49% del área es apta para la producción agrícola, el 42% es de vocación forestal, y el 5% es apta para pastos. Esto significa que el área con capacidad de uso forestal es 1.084,38 Ha, de las cuales 103,75 Ha son de capacidad de uso para árboles frutales. (Ver Cuadros 2.3 y 5.1).

El diseño de la actividad forestal se basa en las condiciones anteriores, y en los resultados del taller de identificación de usos y productos forestales. Las potencialidades identificadas son: comunidades con población desocupada la mayor parte del año, ya que su empleo es eventual en cortes de café (*Coffea arabiga*) que no entra en conflicto con las épocas críticas

CUADRO 5.12. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
JERARQUIZACION DE USOS Y PRODUCTOS FORESTALES

Nº	USO O PRODUCTO	PUNTOS	%	LUGAR	OBS.
(a)		OBTEN.		(b)	(c)
1	LEÑA	28	93	1	4
2	MADERA CONSTRUCCION	27	90	2	1
3	ARBOLES FRUTALES	25	83	3	4
4	POSTES	25	83	3	4
5	SOMBRA CAFE	21	70	5	4
6	PROTECC. FUENTES AGUA	20	67	6	1
7	ARBOLES MEDICINALES	17	57	7	2

(a) JERARQUIZACION DADA POR LOS PARTICIPANTES  
 (b) JERAR SEGUN CRITERIOS DE PRODUCCION Y MERCADO  
 (c): 1-PRODUCTOS CON PROBLEMAS DE PRODUCCION  
 2-PRODUCTOS CON PROBLEMAS DE MERCADO  
 3-PRODUCTOS CON PROBLEMAS MERCADO-PRODUCCION  
 4-NO HAY PROBLEMAS CON ESTE PRODUCTO

de la actividad forestal, hay bastantes organizaciones que pueden apoyar el desarrollo de las propuestas.

Como limitantes principales se tiene el tamaño promedio de la propiedad (1,4 y 3,5 Ha, representa el 33% de los propietarios) en las áreas donde es factible incorporar las propuestas se requiere de una amplia labor de extensión agroforestal. Las propuestas técnicas de la zona se describen en el Anexo 14.

La fuerte demanda de leña, la disponibilidad cada día menor de productos forestales para los cultivos (tutores, tendales, estacas y otros) y forrajes para el ganado, significan una justificación básica en la planificación de una propuesta forestal para la zona. (ver Cuadro 5.13).

CUADRO 5.13. ZONA DE LA UNIÓN, BORDURAS. PROPUESTA TÉCNICA FORESTAL.

PRÁCTICA	ESPECIE	UNI- DAD	A Ñ O S					TOTAL
			1	2	3	4	5	
<b>MANEJO FORESTAL</b>								
BOSQUES ENERGETICOS	EUCALIPTO	Ha	21	31	51	52	52	207
<b>AGROFORESTERIA</b>								
ARBOLES EN POTREROS <sup>a/</sup>	CAULOTE	Ha	13	20	33	33	35	134
CERCAS VIVAS <sup>a/</sup>	MADRIADO	Km		1	1	1	1	4
SISTEMA TAUNGYA	EUCALIPTO/MAIZ-FRIJOL	Ha	25	37	62	62	62	248
CULTIVO CAFETO	CATUAI, MUNDO NOVO	Ha	5	8	13	13	13	52
<b>CONSERV. SURCOS Y AGUA</b>								
BARRERAS VIVAS	IZOTE	Ha	56	84	139	139	140	558
PROT. CORRIENT. DE AGUA	ARIPIN	Km	4	5	8	9	9	35

<sup>a/</sup> SE HARA EN AREAS PECUARIAS

Independientemente de los sistemas de producción, existen corrientes y nacimientos de agua que son utilizados para consumo humano, riego y consumo animal. En ciertos casos se observa una buena protección para estos nacimientos sobre todo los ojos de agua (ubicados dentro de propiedades privadas), pero en otros es necesario darles mayor protección; igualmente se encuentran los taludes y sitios erosionados de los cauces, provocados por la escorrentía o avenidas máximas en épocas lluviosas.

La capacidad de uso de la tierra presenta categorías tanto para producción agrícola como pecuario y forestal, algunas de ellas con limitaciones de manejo, áreas altamente erosionadas, texturas muy arcillosas y mal drenaje.

En el ámbito socioeconómico-cultural, para desarrollar una propuesta forestal existen factores limitantes, como la falta de conocimiento en el uso y manejo de los recursos forestales y una conciencia agropecuaria muy arraigada, lo cual impide la aceptación de tecnologías forestales, aunque las mismas sean para apoyar la actividad agropecuaria.

Entre otras características, existe poca conciencia de los pobladores respecto a proteger los pocos recursos (suelo, bosque). Por otra parte se tiene mano de obra disponible para realizar las actividades derivadas de la presente propuesta y existe presencia institucional pública con la cual es factible coordinar dichas acciones.

#### a. Reforestación

Debido a la fuerte dependencia de los recursos forestales por los pobladores de la zona, principalmente para leña y para ganadería semiestabulada, estos ya son limitados. En tal sentido, se plantea el establecimiento de bosques con fines energéticos. Plantados en

bloques compactos, con un espaciamiento inicial de 2 x 2 m con un total de 2.500 árboles/Ha.

Con base en las características edafoclimáticas de la zona y de los requerimientos nutricionales de las especies, se definió que la especie que mejor se adapta es el eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*). Otro factor importante para la selección de la especie es el rendimiento presentado a nivel de plantaciones (Ver Anexo 14).

Las plantaciones se realizarán en cinco años, a manera de obtener el primer aprovechamiento parcial al término de la etapa de plantación, las principales actividades de mantenimiento son: i) limpieza de los dos primeros años y ii) control de plagas en su etapa inicial de desarrollo. Con relación al manejo en plantaciones para leña de eucalipto se hará un raleo al año quinto y el aprovechamiento total se realizará al año quince, debido a su poder regenerativo, este ciclo se repite.

## b. Agroforestería

Dado el grado de deterioro ambiental y las necesidades de productos forestales en apoyo a la demanda en las actividades agrícolas (cultivo de granos básicos y algunas hortalizas en agricultura y crianza de ganado vacuno en el aspecto pecuario), se plantea el establecimiento de plantaciones mediante sistemas agroforestales en las modalidades de: árboles en potreros, cercas vivas y sistema Taungya. (Ver Cuadro 5.13).

### 1. Plantación de Árboles en Potreros

Para plantación de árboles en potreros se hará en pequeños bloques compactos de 49 árboles, en hileras de 7 árboles (7 x 7) con el fin de dejar 2 hileras como borde, debido al ramoneo a que la especie estará sometida. De acuerdo con las necesidades pecuarias, el número ideal es de 10-25 árboles/Ha. La especie seleccionada, es el caulote (*Guazuma ulmifolia*), el cual se adapta a las condiciones edafoclimáticas.

### 2. Cercas Vivas

Se instalarán a lo largo de las divisiones entre fincas o dentro de ellas, pueden ser utilizadas como cortinas rompeviento y producción de leña y postes, se aprovecha los espacios posibles y se incrementa la rentabilidad de la actividad forestal, sin disminuir la productividad de las actividades agropecuarias.

Para seleccionar la especie se tomó en cuenta la adaptación, requerimientos edafoclimáticos y rentabilidad (Ver Anexo 14).

Para aumentar la rentabilidad del sistema, en las cercas se intercalan especies valiosas tales como: *Tectona grandis*, *Swietenia macrophylla*, *Cedrella odorata* y otras, además plantar especies para leña y/o forrajeras.

### 3. Sistema Taungya

Este sistema permite el establecimiento de árboles en combinación con cultivos agrícolas en los primeros años de crecimiento de la especie forestal (2 – 3 años), situación que favorece su desarrollo debido a las prácticas agronómicas realizadas al cultivo.

Se propone utilizar maíz como cultivo asociado durante dos a tres años, dependiendo de la densidad de plantación y la rapidez de crecimiento de las especies forestales. También se ha usado frijol en el segundo período agrícola de cada año.

El objetivo del sistema es disminuir los costos de establecimiento de plantaciones. En las fincas de los productores pequeños, se pretende tener una entrada económica inicial que refuerce el presupuesto y disminuya los costos de establecimiento (ver Anexo 14). Las áreas destinadas a esta práctica serán de poca extensión (no mayores de 1-2 Ha), o pequeñas áreas que van convirtiéndose en plantaciones.

La selección de especies y la distancia de plantación depende del objetivo (madera, postes, leña) y de las condiciones de sitio. La extensión del sitio estará dada, por el objetivo de la plantación, para plantaciones energéticas se seleccionarán especies de crecimiento rápido y que rebroten, tal es el caso de *Eucalyptus camaldulensis*, con espaciamientos iniciales de 2 x 2 m ó 2,5 x 2,5 m.

#### 4. Cultivo de el cafeto (*Coffea arabica*)

Consiste en la renovación gradual de los existentes hasta convertirlos en nuevos, este cambio implica las condiciones siguientes:

Sustitución de la variedad o variedades que existen por nuevas variedades introducidas. Para el presente caso se recomienda en su orden: Catuaí, Mundo Novo y Catimor, la selección de la variedad se basó en los rendimientos y la adaptabilidad a la zona y a la capacidad de uso del suelo, (Ver Anexo 14).

Paralelamente se realizará la sustitución de los árboles de sombra deteriorados y viejos por vigorosos y nuevos, cambio de las distancias de siembra y del número de plantas por Ha. Por lo general las distancias de siembra guardan el patrón de la variedad *Typica* (*Coffea* sp). Los principios a seguir son los mismos que para el primer caso, lo que varía es la forma gradual en que se opera el cambio y mantener la producción.

#### Mejoramiento del Cafetal Existente

Se logra en forma gradual a través del manejo del tejido, con podas y descopes en lotes completos del cafetal o por surcos en ciclos de cuatro años, dentro de las opciones siguientes:

- a. Descope parejo a un cafetal o a una sección de éste.
- b. Recepta pareja a un cafetal o sección.
- c. Combinación de ambos: descope primero y después recepta.
- d. Descope por surco en ciclo de cuatro años
- e. Recepta por surcos en ciclo de cuatro años.

Para los detalles de manejo de tejidos es necesario elaborar una programación de: descope y recepta, recepta y descope. (Ver Anexo 14).

#### c. Conservación de Suelos y Aguas

El enfoque que prevalece en la propuesta técnica para la conservación de suelos y aguas (Ver Anexo 14), independientemente de las medidas o prácticas aplicadas o recomendadas

a nivel de cultivo (p.e. acequias, terrazas, canales de desviación y conducción, coberturas y otras), propone la protección de los taludes de los cauces; esta práctica se plantea debido a los desbordamientos frecuentes ocurridos en la época lluviosa, con consecuencias serias en cuanto a pérdida de suelos o parcelas de cultivo (vegas), arrastre de sedimentos, deposiciones de materiales gruesos y pérdida de cosechas y/o animales domésticos.

### 1. Barreras Vivas

El Izote (*Yuca elephantipes*) posee características aceptables en la industria, la medicina, agricultura y alimentación. La fibra de las hojas puede servir para generos, cordelería y costales, el peso bruto de mil hojas verdes es de 10 Kg, que promedia 5 Kg de fibra limpia; hay palmas desde 250 hasta 500 hojas, con promedio 300 hojas y 1.500 gramos de fibra.

La flor es comestible y proporciona de 500 a 1.000 g de sustancia alimenticia; el camote o parte pulposa de los tramos viejos tiene un excelente mercado para la medicina. La siembra se realiza mediante puntas o pedazos de caña, en terrenos con mucha pendiente o peligro de deslaves es recomendable la siembra de plantas en forma continua a manera de formar una barrera contra el agua de escorrentía. La programación de actividades y propuesta técnica se encuentran en los Cuadros 5.13.

### 2. Protección de Taludes y Cauces

La protección de fuentes y cursos de agua es uno de los sistemas importantes, utilizando la vegetación natural o por medio del establecimiento de plantaciones forestales.

El área a proteger corresponde a los ríos Grande o Higuito, Cacao y Palania, de igual manera se protegerán quebradas que alimentan a los ríos en mención, la especie que se propone es el aripín (*Caesalpinia velutina*), cuya selección se basó en las características de la especie en cuanto a protección, adaptabilidad de acuerdo a las condiciones edafoclimáticas y a los ingresos que genera. (Ver Anexo 14).

Cuando se utiliza la protección por medio de plantaciones el área a proteger varía en forma proporcional a la pendiente de la orilla del cauce. En términos generales la legislación habla de proteger un mínimo de 100 m a cada lado de la corriente. No obstante, dadas las circunstancias de escasez de tierra, para fines del proyecto se están considerando únicamente 12,5 m a cada lado de las principales quebradas y riachuelos.

### d. Propuestas Forestales por Unidad de Suelos

En la presente propuesta para la zona se tomaron en consideración varios factores, entre ellos el Estudio de Suelos a nivel de "unidades", condiciones sociales y económicas (Ver Cuadro 5.14).

Para ubicar cada propuesta se tomaron en cuenta los siguientes componentes: i) clasificación taxonómica de los suelos, ii) superficie disponible, iii) capacidad de uso, iv) uso actual de la tierra, v) uso potencial, vi) pendiente del terreno y vii) cauces por unidad.

CUADRO 5.14. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. RECOMENDACIONES FORESTALES POR UNIDAD DE SUELO

Nº UNIDAD	CLASIFICACION TAXONOMICA (SUBGRUPO)	CLASIFIC. CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE Ha	PEN-DIENTE (°)	REPO-RESTACION	AGROPO-RESTE-RIA	CONSERVACION DE SUELOS Y AGUAS
1	USTIC DYSTROPEPTS	FP	94,16	40-100	BE	ST	BV
2	LITHIC USTORTHEMETS TYPIC USTORTHEMETS	FC-PP	222,30	24-36		ST	BV
3	TYPIC USTORTHEMETS	FC-PP	62,08	24-36		ST	BV
4	LITHIC USTORTHEMETS	PP	32,50			CV, AP	
5	TYPIC USTORTHEMETS Y LITHIC USTORTHEMETS	C2-PP	30,83			CV, AP	
6	LITHIC USTORTHEMETS	PP	32,50			CV, AP	
7	USTIC DYSTROPEPTS	FP-FC	190,00	60-100	BE		PC, BV (CAUCE DE RIO)
15	VERTIC USTORTHEMETS TYPIC USTORTHEMETS	C2-PT	87,50	≥ 24		CC	BV
16	USTIC DYSTROPEPTS	FP-FC	75,00	40-60	BE		BV
17	LITHIC USTORTHEMETS	FC-PP	196,67	40-60	BE	AP, CV	BV
18	TYPIC USTORTHEMETS	FC-PP	30,00	CAUCE		ST	BV, PC (CAUCE DE RIO)
20	ENTIC HAPLUSTOLLS	C1-PP	25,00			AP, CV	
26	VERTIC DYSTROPEPTS	C2-PP	81,67			AP, CV	
28	TYPIC USTORTHEMETS	FT-PP	120,00	20-32		CC, ST	BV
29	TYPIC USTORTHEMETS	FP	47,50	20-32		ST	BV
30	TYPIC USTORTHEMETS Y LITHIC USTORTHEMETS	FP-FC	46,68	40-60		ST	BV

CC = CULTIVO DE CAFETO; AP = ARBOLES EN POTREROS; CV = CERCAS VIVAS;  
ST = SISTEMA TAUNGYA BV = BARRERAS VIVAS; PC = PROTEC. CAUCES; BE = BOSQUES ENERGETICOS

### 5.3. Pequeña Empresa y Artesanías

Considerando la situación de disponibilidad de recursos, la zona ofrece posibilidades de desarrollar actividades dirigidas a pequeños proyectos agroindustriales; en este sentido, en concordancia con los sistemas productivos propuestos, se pretende dar continuidad a los productos obtenidos y con esto darle un valor agregado a los mismos, de esta manera se propone el proyecto elaboración de muebles (ver Cuadro 5.15).

CUADRO 5.15. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. RESUMEN DE LOS PROYECTOS DE PEQUEÑA EMPRESA PROPUESTOS Y ARTESANIAS

PROYECTOS	INVERSION TOTAL (US\$)	NUEVOS PUESTOS DE TRABAJO	TIR
MUEBLES	4.690	5	35,31

En un futuro, dependiendo de las condiciones del mercado, podría ampliarse el número de empresas o ampliarse la capacidad instalada de las que se indican. La descripción del proyecto se incluye en el Anexo 14.

### 5.4. Caminos Vecinales

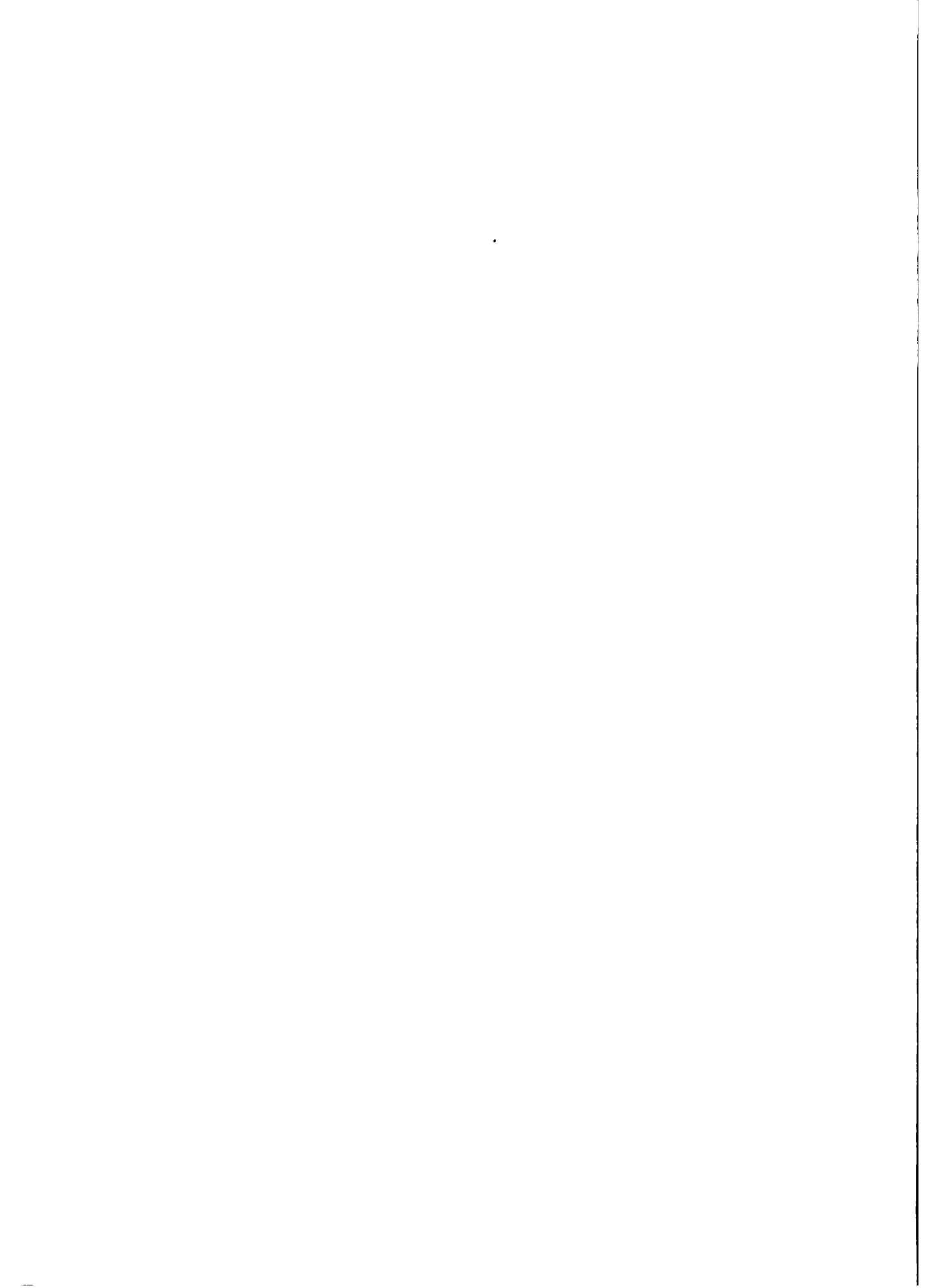
De acuerdo a la metodología definida (ver anexo 13), se identificaron las carreteras y los caminos vecinales que dan servicio a las áreas de producción del Proyecto y que comunican a las comunidades a beneficiarse.



Se determinó el estado actual de las carreteras principales y secundarias. Las longitudes, los anchos de rodadura, los derechos de vía, la clase (plano, ondulado o montañoso) y el estado actual de los caminos vecinales. Las carreteras y los caminos vecinales que dan servicio a la zona, son las que se detallan en el Cuadro 2.6 y se señalan en los mapas respectivos. De estos caminos vecinales existentes se seleccionaron aquellos que por su estado actual aparecen calificados como Regulares o Malos y por lo consiguiente deberán ser intervenidos para su acondicionamiento.

Los caminos vecinales existentes, cuyo recorrido fue realizado en los meses de octubre y noviembre de 1992, se encontraban en buenas condiciones y aparecen calificados en los cuadros como BUENO; por consiguiente y de momento sólo es necesario darles el mantenimiento adecuado y oportuno.

Para el presente caso 10,6 Km de caminos se encuentran en estado regular, por lo que será necesario repararlos de acuerdo con las características técnicas de diseño de caminos calificados como tales. Las especificaciones técnicas para los diferentes tipos de caminos se presentan en el Anexo 14.



## **6. EXTENSION RURAL Y ORGANIZACION DE PRODUCTORES**

La propuesta técnica de las actividades de apoyo de extensión rural contiene cuatro aspectos medulares, como lo son: i) marco conceptual, ii) estrategia, iii) plan de acción y iv) infraestructura institucional necesaria (Ver Anexo 16). El plan de organización de productores propuesto, se basa en lograr el desarrollo por medio de organización de la población, los servicios de asesoría agrícola, pecuaria, forestal, pequeña empresa y artesanías, mejoramiento y/o construcción de caminos vecinales y otros. La asistencia individual no es posible, debido a limitantes como marginalidad, acceso, distribución de hogares en las comunidades, educación, comportamiento socio-cultural y otros. El plan se describe en detalle en el Anexo 14, se enmarca la propuesta técnica, el plan de acción y la población meta a cubrir.

### **6.1. Plan de Acción de Extensión Rural**

Para lograr los objetivos deseados de la transferencia de tecnologías de producción, desarrollo de las habilidades y estímulo a las actitudes de los beneficiarios se considera que el presente plan de acción debe ejecutarse tal como se describe pudiéndose hacer los ajustes que sean necesarios. No debe olvidarse, que el enfoque principal es el beneficio socioeconómico de la familia (hombres, mujeres y niños), o sea, el poblador en su conjunto y ambiental hacia el uso, manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

El plan de acción se ha dividido en seis fases:

- Fase de Formación de Recursos Humanos;
- Fase de Organización;
- Fase de Orientación y Formación en Recursos Naturales y Ambientales;
- Fase de Producción;
- Fase de Administración, y
- Fase de Mercadeo.

#### **6.1.1. Fase de Formación de Recursos Humanos**

Esta fase incluye la selección del personal técnico de campo, que incluye extensionistas y promotores(as). Se estipula un tiempo prudencial que permita seleccionar y analizar el personal humano presente en las instituciones nacionales (Equipo Interinstitucional Zonal, ver anexo 16) y buscar el faltante, quienes deberán ser técnicos idóneos con capacidad técnica, motivación, administrativa, con experiencia de trabajar en equipo y con deseos de servir a la comunidad.

El personal seleccionado para dirigir y ejecutar el Subproyecto, que incluye ejecutivos, extensionistas y promotores, se someterá a una jornada de capacitación con el propósito de conocer a profundidad los objetivos, marco conceptual, expectativas y estrategias del mismo. (Ver Anexo 16).

Los extensionistas y promotores (as) serán capacitados en las diferentes técnicas de diagnóstico, que facilitará conocer la situación de las familias, en corto plazo, en los aspectos del manejo de los recursos naturales renovables y salud, vivienda, infraestructura, etcétera. (Ver Cuadro 6.1)

CUADRO 6.1. ZONA DE LA UNION, BORDURAS. FASE DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS.

TEMA DEL CURSO	PARTICIPANTES*	DURACION (días)	COSTO (1000 US\$)		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
INTRODUCCION AL PROYECTO	5	2	0,2	0,6	1	-	-	-	-	1
TECNICAS DE DIAGNOSTICO	4	3	0,2	0,6	1	1	-	1	-	3
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

\* SE REFIERE AL EQUIPO TECNICO EN LA OFICINA DE EXTENSION UBICADA EN CORQUIN, COPAN QUE ESTARA CONSTITUIDO POR EXTENSIONISTAS, EDUCADORA DEL HOGAR, ANALISTA DE CREDITO Y TECNICO AGROFORESTAL

### 6.1.2. Fase de Organización

El personal de campo será capacitado en las técnicas más adecuadas de la planificación participativa, esto les facilitará conocer algunos métodos de como involucrar la familia en la identificación de los problemas que más les afectan. Al mismo tiempo conocer las causas, soluciones y las limitantes para lograrlo. Esto permitirá a los técnicos elaborar planes de trabajo conjunto con base a las necesidades sentidas por la población en la comunidad.

En cada una de las fases, los técnicos serán el motor principal del desarrollo, por lo cual deben ser capacitados en liderazgo y técnicas motivacionales para mantener el entusiasmo en la organización, pues tendrán que capacitar en las mismas áreas a los líderes campesinos (Ver Cuadro 6.2).

CUADRO 6.2. ZONA DE LA UNION, BORDURAS. FASE ORGANIZACIONAL

TEMA DEL CURSO	PARTICIPANTES	DURACION (días)	COSTO (1000 US\$)		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
PLANIFICACION PARTICIPATIVA	4	5	0,40	0,80	1	1	-	-	-	2
ORGANIZACION COMUNITARIA	4	3	0,24	0,72	1	1	1	-	-	3
FORMACION DE LIDERES	4	3	0,24	0,72	1	1	1	-	-	3
LIDERASGO Y MOTIVACION	10	3	0,60	2,40	-	1	1	1	1	4
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4,64</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

### 6.1.3. Fase de Educación en Recursos Naturales Renovables

El Subproyecto lleva en sí un alto grado ambientalista y, para crear conciencia en la población, se brindará capacitación integral en esta área a todo el personal de campo. La misma será transmitida a la familia beneficiaria en temas como: manejo de agua, suelo y bosque, uso racional de agroquímicos y evitar el deterioro ambiental.

Los equipos técnicos incorporarán en su esquema de trabajo el dominio de los conocimientos ecológicos, así como, la preparación de los temas que transmitirán a los beneficiarios (Ver Cuadro 6.3).

CUADRO 6.3. ZONA DE LA UNION, BORDURAS. FASE DE EDUCACION AMBIENTAL

TEMA DEL CURSO	PARTICIPANTES	DURACION (días)	COSTO (1000 US\$)		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
RECURSOS NATURALES RENOVABLES	14	2	0,6	1,2	1	1	-	-	-	2
CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS AGUA, SUELO Y BOSQUE	14	2	0,6	1,2	1	1	-	-	-	2
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE	50	2	0,7	5,6	2	2	2	1	1	8
PRODUCCION PECUARIA Y LOS RR.MN.	50	2	0,7	3,5	1	1	1	1	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11,5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>17</b>

### 6.1.4. Fase de Producción

Es importante, debido a que en los tres países se está utilizando tecnología apropiada. En esta fase se definirá la tecnología apropiada a realizar en cada área de producción, la cual será apoyada por el Subproyecto mediante la capacitación y un paquete de incentivos que estimulen al productor a involucrarse en este modo de producción.

A continuación se sugiere una temática general de capacitación a brindar en cada una de las fases del plan de acción, el cual estará bajo la responsabilidad de la Unidad Técnica Trinacional del Componente de Extensión Rural, con apoyo de los otros componentes y especialmente con el área de comunicación social a través de la emisora que se pretende montar en la Región del Trifinio (Ver Cuadro 6.4).

CUADRO 6.4. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. FASE DE PRODUCCION

TEMA DEL CURSO	PARTICI- PANTES*	DURACION (días)	COSTO (1000 US\$)		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
USO APROPIADO DE LA TIERRA	54	3	1,0	3,0	1	1	1	-	-	3
TECNOLOGIA APROPIADA	34	2	0,5	1,5	-	1	1	1	-	3
PRODUCCION DE BORTALISAS	34	3	0,7	2,1	-	1	1	1	-	3
PRODUCCION DE FRUTALES	34	4	0,9	2,7	-	1	1	1	-	3
AGRICULTURA ORGANICA	54	2	0,6	2,4	1	1	1	1	-	4
PRACTICA DE CONSERVACION DE SUELOS	54	3	0,8	4,0	1	1	1	1	1	5
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS	34	2	0,7	1,4	-	1	1	-	-	2
MANEJO DE PLANTACIONES ENERGETICA	34	3	0,5	2,0	-	1	1	1	1	4
CRIANZA DE AVES	34	3	1,0	2,0	1	-	1	-	-	2
PRODUCCION PORCINA	34	3	1,0	2,0	-	1	-	1	-	2
PRODUCCION CAPRINA	34	3	1,0	2,0	-	1	-	1	-	2
PRODUCCION BOVINA	34	3	1,0	2,0	1	-	1	-	-	2
VETERINARIA PREVENTIVA	34	3	1,0	2,0	1	-	1	-	-	2
PRODUCCION DE PASTOS Y FORRAJE	34	3	1,0	2,0	1	1	-	-	-	2
CARPINTERIA	20	5	1,0	2,0	-	1	-	1	-	2
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>33,1</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>41</b>

\* SE REFIERE AL EQUIPO TECNICO, LIDERES Y PRODUCTORES

### 6.1.5. Fase de Administración

La ejecución de esta fase permite al equipo de técnicos formular proyectos de producción para cada uno de sus grupos que al final conducirá a una verdadera planificación y administración de las actividades de tipo productivo.

CUADRO 6.5. ZONA DE LA UNION, HONDURAS. FASE DE ADMINISTRACION

TEMA DEL CURSO	PARTICI- PANTES*	DURACION (días)	COSTO (1000 US\$)		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
FORMULACION DE PROYECTOS	14	5	1,4	2,8	1	1	-	-	-	2
CONTABILIDAD BASICA	24	5	1,2	2,4	-	1	1	-	-	2
ORGANIZACION EMPRESARIAL	24	4	1,0	3,0	-	1	1	1	-	3
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8,2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>7</b>

\* SE REFIERE A EQUIPO TECNICO, LIDERES Y PRODUCTORES

### 6.1.6. Fase de Mercadeo

En términos generales se puede decir que el problema diagnosticado no está en producir, si no en las condiciones pre establecidas sobre el destino de la producción, cuando se obtienen excedentes de granos básicos o cuando se ha decidido a entrar en la diversificación de productos exclusivamente para el mercado. La idea es conocer a fondo las estructuras de

mercadeo existentes, para aprovechar las oportunidades que pueda brindar con el soporte institucional del Proyecto.

Debido a lo complejo de esta fase se considera oportuno que la capacitación se haga a líderes y directivos de organizaciones de productores en principios y estrategias de mercadeo, lo que les permitirá tomar las decisiones sobre líneas de producción, volúmenes y épocas para aprovechar al máximo sus inversiones. El estudio de mercado realizado entrega un conjunto de antecedentes y condiciones para una buena comercialización de los productos a obtener. (Ver Cuadro 6.6)

CUADRO 6.6 - ZONA DE La Unión, Honduras. FASE DE MERCADERO

TEMA DEL CURSO	PARTICI- PANTES*	DURACION (días)	COSTO (1000 US\$)		AÑOS					TOTAL
			UNITARIO	TOTAL	1	2	3	4	5	
PRINCIPIO Y ESTRATEGIAS DE MERCADERO	14	5	1,4	4,2	-	1	1	1	-	3
ORGANISAC. PARA LA COMERCIALIZACION	14	5	1,4	5,6	-	1	1	1	1	4
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9,8</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

\* SE REFIERE A EQUIPO TECNICO Y LIDERES

## 6.2. Plan de Acción de Organización de Productores

De acuerdo a las condiciones socio-políticas y de administración regional de cada país, la propuesta de organización de productores se presenta de acuerdo a esta situación.

### 6.2.1. Organización de Productores

Para la consolidación de los Comités Agrícolas se elaborará un plan de capacitación de acuerdo al nivel que se encuentren dichos grupos; varios de los comités agrícolas pertenecen a la Asociación de Comités Agrícolas del Occidente de Honduras y se apoyará en organización, planificación, mercadeo y técnicas productivas, lo que indicará que el Subproyecto hará un trabajo de consolidación que puede requerir en un mínimo de dos años.

El programa de Capacitación a implementarse contempla las siguientes fases:

1º Fase de capacitación en organización, que describe:

- Tipos ó clase de organizaciones (1er. grado, 2do. grado).
- Ventajas de estar asociado y pertenecer a una organización local.
- Ventajas de estar asociado a una organización regional.
- Logros que se obtienen a través de la organización.

2º Fase de revisión de la tecnología que actualmente se está aplicando:

- Mejoramiento de suelos.
- Técnicas de cultivo.
- Manejo integrado de plagas.

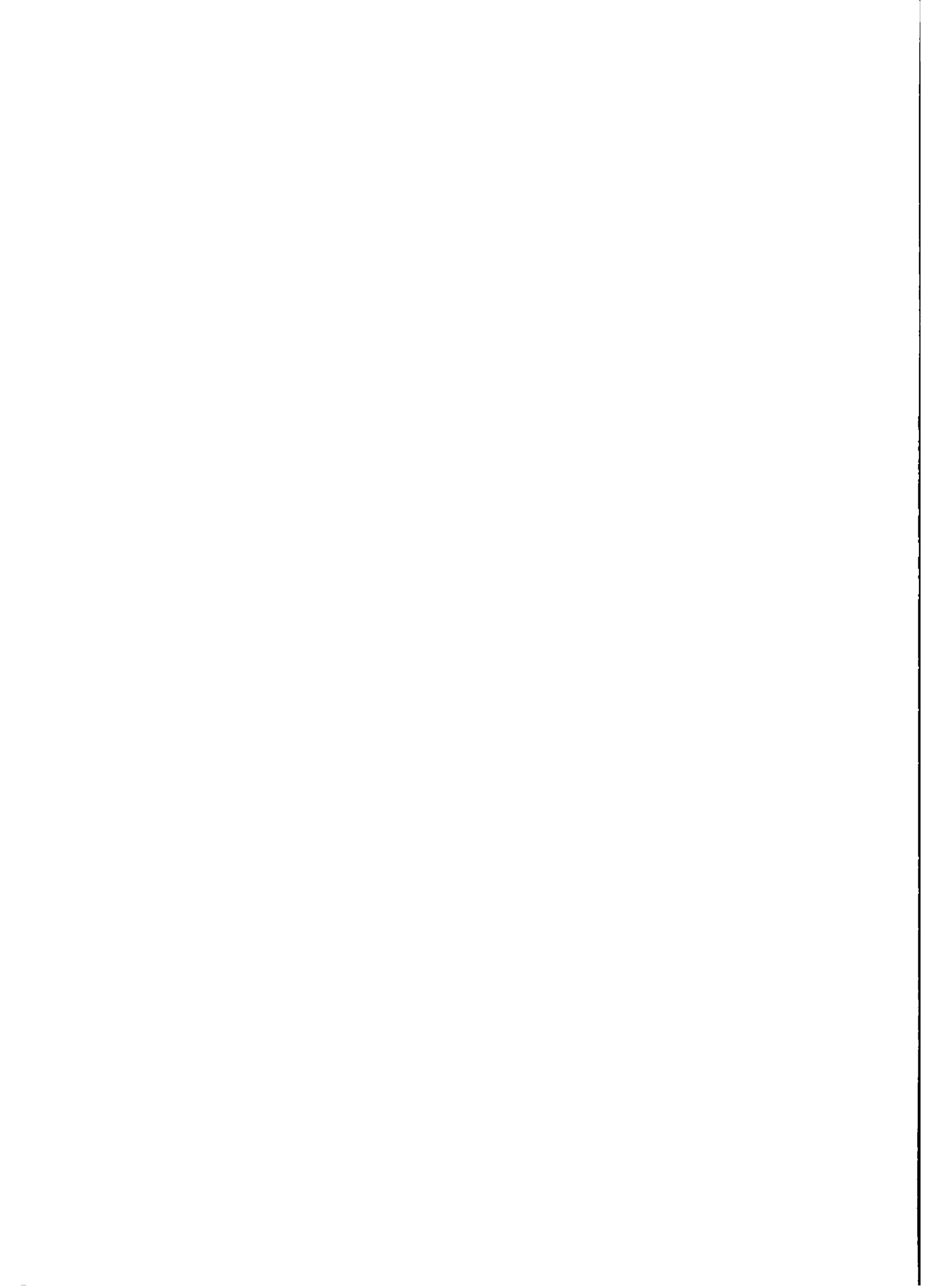
- Manejo y uso racional del bosque.
- Manejo especies menores.
- Paquete tecnológico que se está usando.
- Manejo y uso del agua.

Esta revisión permite a corto plazo elaborar una estrategia para reforzar ó complementar la capacitación necesaria para lograr la consolidación de éstos comités.

- 3º Fase de análisis de costos de producción, controles, registros, documentación, administración, y asesoría legal.
- 4º Fase de revisión de logros y problemas encontrados tanto en la adquisición de insumos, como en el mercadeo de los productos, además se conocerán las diferentes experiencias con los mercados visitados como San Pedro Sula y Santa Rosa de Copán y otros por conocer, como Tegucigalpa, San Salvador y Guatemala.

**Comités de Desarrollo a Organizarse.** Con los nuevos grupos que se organicen se deberá seguir el mismo proceso que se describe en el Plan de Acción para Guatemala (Ver Anexo 14).

**Patronatos.** La formación de patronatos es importante debido a que agrupan personas de diferentes niveles, principalmente medianos y grandes agricultores, los que indirectamente ejercen presión y control sobre los pequeños productores, debido a esto se considera que el apoyo de parte del Proyecto a los patronatos se debe dar como asesoría o seguimiento a los proyectos.





## **7. ORGANIZACION PARA LA EJECUCION**

Con base en la investigación documental, las visitas al área, las entrevistas con informantes clave, la interacción con los diferentes consultores que realizarán los estudios básicos para la formulación del Proyecto a nivel de factibilidad y las demás técnicas y orientaciones de la metodología utilizada para el análisis institucional, a continuación se presenta los servicios institucionales requeridos por el Proyecto y la propuesta del sistema institucional para la ejecución del mismo.

### **7.1. Servicios Institucionales Requeridos por el Subproyecto**

Para definir los requerimientos de servicios institucionales del Subproyecto, en la medida de lo posible, y de acuerdo a la metodología planteada en detalle en el Anexo 16, se interactuó con los especialistas encargados de formular los diferentes subproyectos y actividades que contempla el Proyecto.

Lo anterior implicó un proceso en el cual paulatinamente se fueron agregando áreas temáticas, como la agroforestería y especies pecuarias; las cuales, adicionadas a las identificadas originalmente, fueron de alguna manera conformando un proyecto de características similares a la concepción de "desarrollo integral" en cada una de las áreas geográficas identificadas.

En consecuencia, los resultados obtenidos en la definición de servicios institucionales requeridos, aparecen en forma integrada para el área total del Proyecto. Por otra parte, habiendo una estrecha relación entre actividades y áreas temáticas, se considera conveniente presentar los requerimientos de servicios institucionales por actividad, que es el plano de ejecución más general, indicando su participación por área temática.

#### **7.1.1. Comercialización**

Los servicios institucionales básicos requeridos por el Subproyecto en el área de comercialización son los siguientes:

- a. Fortalecer las organizaciones para que puedan comercializar con éxito sus productos y adquirir los insumos necesarios a menor costo, con la intención de que puedan seguir haciéndolo cuando el proyecto haya finalizado. Esto incluye el desarrollo y capacitación en el uso de un sistema de información de mercados, tanto de productos como de insumos, maquinaria y equipo requeridos en los procesos productivos.
- b. Realizar actividades de capacitación/formación constantes, tanto para técnicos como para beneficiarios, en aspectos de mercadeo de productos tanto para el mercado interno como para la exportación.
- c. Orientar la formulación de proyectos productivos en función de la identificación precisa de los mercados demandantes.

#### **7.1.2. Crédito**

En relación al componente de crédito, se dará el apoyo institucional financiero a los beneficiarios, para la realización de algunas actividades y componentes del proceso productivo considerado en el Subproyecto. Este componente contribuirá en los siguientes aspectos:

- a. Apoyar procesos que permitan que los proyectos productivos sean formulados conjuntamente con los beneficiarios, de manera que éstos adquieran conciencia del compromiso contraído y contribuyan a establecer la viabilidad financiera de dichos proyectos. Para lograrlo la institución crediticia mantendrá estrecha relación con la actividad de Extensión y Organización para la ejecución del Proyecto (Ver Anexo 16).
- b. Otorgar créditos para productores que no pueden ofrecer garantías hipotecarias, sustituyéndolas por garantías prendarias o a través de contratos de compra-venta, entre éstos y los destinatarios de los bienes producidos.
- c. Formular el marco teórico de un fideicomiso acorde a la situación y características socio-culturales de los potenciales beneficiarios, así como a los requerimientos de los diferentes procesos productivos. Deberán formularse los respectivos manuales de procedimientos.
- d. Operar con eficiencia la adjudicación y desembolso de créditos, para que lleguen al productor en forma eficiente y oportuna.

### **7.1.3. Asistencia Técnica y Organización de Productores**

En este aspecto el apoyo institucional es la parte fundamental para desarrollar todas las áreas temáticas del Proyecto, lo cual está enmarcado dentro de la Organización para la ejecución del Proyecto.

Dicho apoyo consistirá básicamente en lo siguiente:

- a. Fomentar la participación de los productores en acciones en las cuales las ventajas de las organizaciones sobre las actuaciones individuales sean evidentes.
- b. Realizar sesiones de análisis de la problemática y de información sobre los tipos de organizaciones existentes, de manera que sean los mismos beneficiarios quienes elijan el tipo de asociación que les proporcione perspectivas acordes a sus intereses.
- c. Inducir la formación de organizaciones que constituyan espacios que permitan acceder a recursos productivos, a la transferencia de conocimientos y a otras ventajas socioeconómicas que individualmente no se podrían lograr.
- d. Proporcionar apoyo para el desarrollo de tecnologías apropiadas para el sector de pequeños agricultores, a través de un programa de investigación orientado a la producción.
- e. Establecer un efectivo canal de comunicación para la rápida generación de respuestas dentro de los programas de investigación, a los problemas de los agricultores.
- f. Con el adecuado manejo de los elementos anteriormente descritos, se fomentará la autogestión de las diferentes empresas (colectivas o individuales), a través de capacitación en gestión empresarial.

### **7.1.4. Impacto Ambiental**

El apoyo institucional requerido a este respecto, consiste en el seguimiento a las actividades realizadas en todas las áreas temáticas, de manera que éstas tengan un impacto ambiental favorable o, en su defecto, puedan minimizarse los efectos negativos al ambiente. Esto significa que se debe poner énfasis en lo siguiente:

- a. Promoción y apoyo a la realización de prácticas de conservación de suelos y agua.
- b. En las áreas de pastos naturales, apoyará la búsqueda del equilibrio entre la capacidad de carga de la pradera y la presión del pastoreo, introduciendo mejoras en la estructura del rebaño y su manejo, así como en sus fuentes de alimentación, especialmente en la época seca (verano).
- c. En el control de la aplicación de agroquímicos para reducir al máximo los efectos negativos de la misma.
- d. Apoyar procesos educativos a todo nivel, para que, en el mediano y largo plazo, exista real conciencia respecto a la importancia de la restauración y/o conservación de áreas protectoras, y de la utilización sostenida de las áreas productoras; así como las diferentes situaciones intermedias.
- e. Propiciar una interacción positiva y constructiva entre los usuarios de los recursos naturales renovables y las instituciones públicas y privadas encargadas de su tutela.

#### **7.1.5. Infraestructura**

Esta actividad, requiere del apoyo institucional para su realización, principalmente en materia de:

- a. Protección de suelos para la ejecución de obras tales como muros de contención, protección de taludes y márgenes de cauces, control de cárcavas, entre otras.
- b. Para el fomento de la producción agropecuaria, se apoyará con el diseño y supervisión en la construcción de centros de acopio y distribución, así como de corrales, silos forrajeros, salas de ordeño, etc.
- c. En áreas de secano, se orientará hacia la construcción de instalaciones de almacenamiento y/o acopio y empaque de granos básicos; para que estos productos puedan venderse con cierto valor agregado.
- d. En áreas bajo riego, apoyará en la supervisión de la construcción de las obras físicas requeridas, tales como presas de derivación y canales; además en el diseño y supervisión de la construcción de centros de acopio, clasificación y empaque, que en muchos casos requerirá de cuartos fríos y túneles de enfriamiento rápido.
- e. El área de artesanías, también será apoyada a través de la construcción de las instalaciones necesarias para facilitar las acciones individuales y organizadas de producción, manejo y comercialización.
- f. Se apoyará en el diseño de construcción o mejoramiento de infraestructura dedicada a procesos agroindustriales, promoviendo el manejo higiénico de los productos destinados al consumo humano, tales como las carnes y la leche, así como los derivados de las mismas.
- g. Se apoyará y supervisará la construcción y mantenimiento de las vías de acceso que requieran las diferentes áreas geográficas productivas.

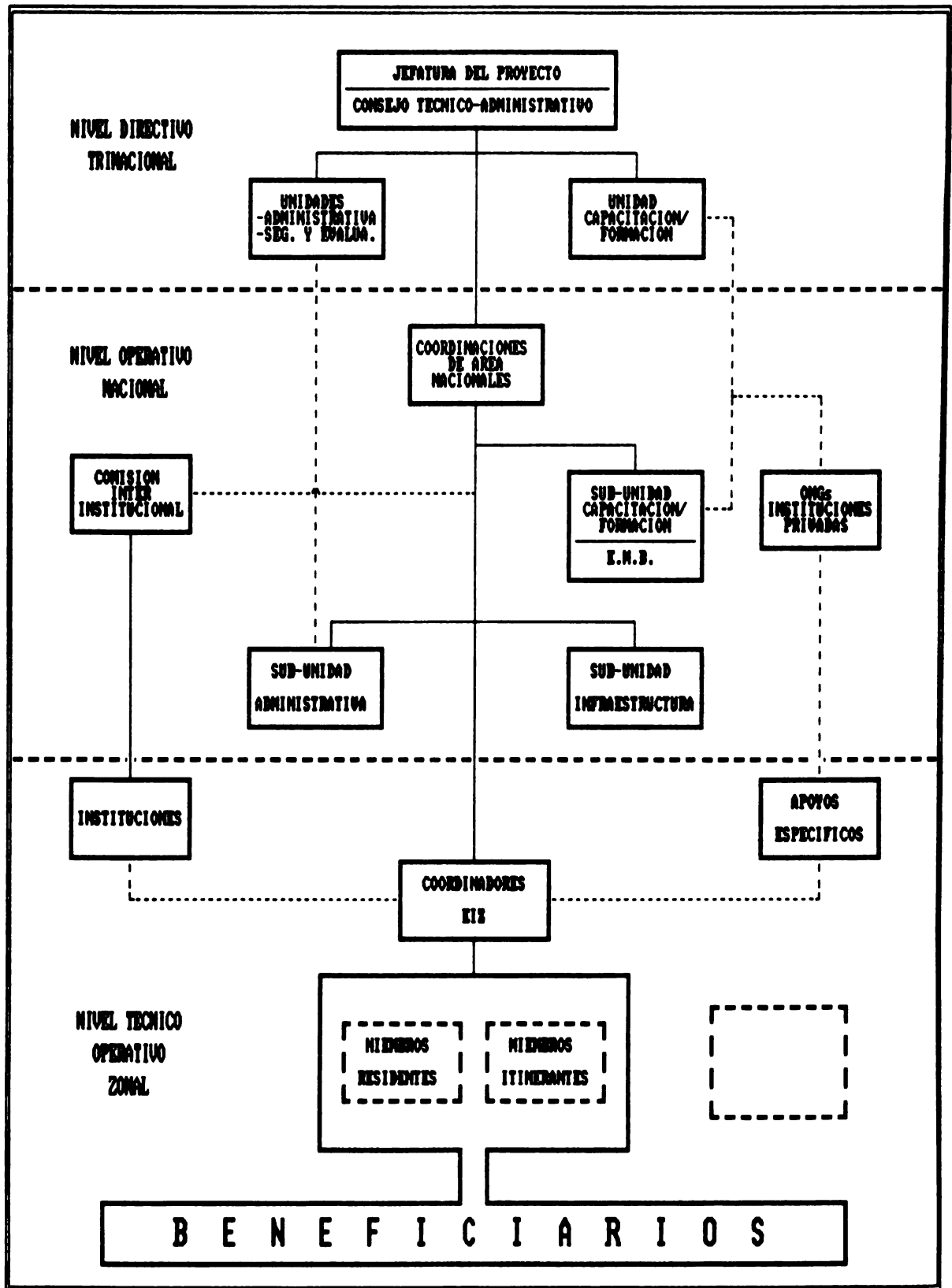


FIGURA 7.1. ORGANIGRAMA DE LA ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DEL PROYECTO

### 7.2. Organización Propuesta

El sistema institucional para la ejecución del Subproyecto se divide en cinco subcapítulos: i) el marco general que describe aspectos globales importantes que influyen algunas características básicas de la propuesta; ii) la estructura organizativa y funciones básicas del sistema institucional; iii) las instituciones propuestas para su ejecución; iv) las estrategias y consideraciones especiales para la motivación, puesta en marcha y ejecución del Proyecto, tanto a nivel global como a nivel de los componentes de apoyo y las áreas temáticas que se identificaron; y v) los costos del sistema institucional propuesto. (Para un mayor detalle de la propuestas institucional del Proyecto, ver el Anexo 16).

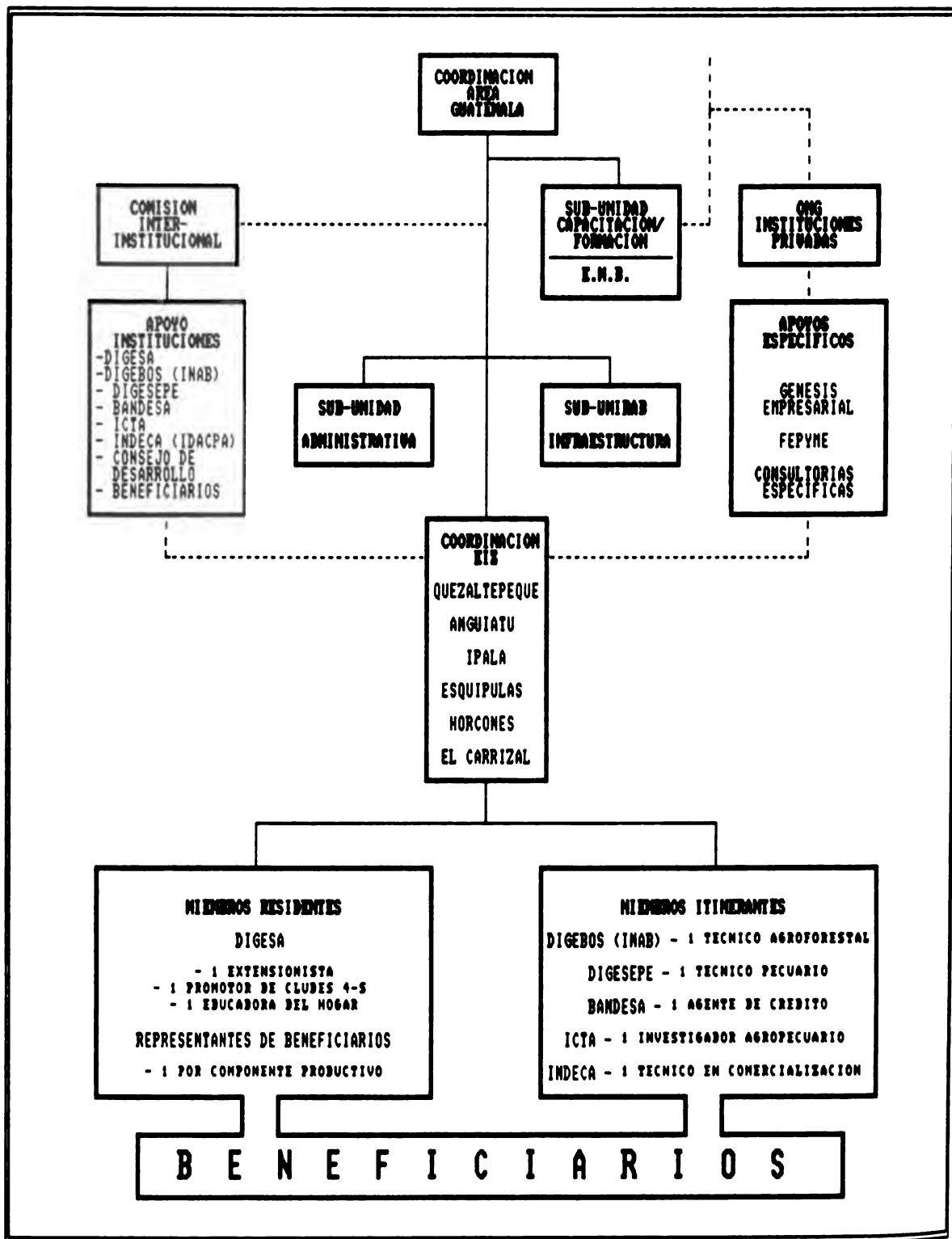
Con base en lo anterior, se proponen dos estructuras organizativas, una que es sobre la cual se registrará el sistema institucional del Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica de la Región del Trifinio (Figura 7.1) y otro que se refiere a la estructura operativa zonal (ver Figura 7.2).

### 7.3. Programa de Ejecución

Dentro del marco general de ejecución del Proyecto, se plantea en forma particular el desarrollo del mismo a nivel zonal. Esto implica, describir las etapas que incurrirá su desenvolvimiento y el tiempo en que inicia y finaliza su ejecución (ver Figura 4). Asimismo, como política de ejecución, se propone la participación activa de las instituciones estatales, el que con este apoyo y el del Proyecto, en forma conjunta cubrirá las metas que se proponen. En este sentido así como el nivel gubernamental cuenta con personal técnico, el Subproyecto a nivel zonal contratará el personal necesario e idóneo para ejecutar o poner en marcha las actividades de producción, de infraestructura y de apoyo comunitario. (Ver Cuadro 7.1).

CUADRO 7.1. PERSONAL EXISTENTE Y A CONTRATAR EN LA UNION, HONDURAS (EN US\$)

PERSONAL EXISTENTE (CORQUIN)			PERSONAL A CONTRATAR		
CANT.	CARGO	SUELDO ANUAL	CANT.	CARGO	SUELDO ANUAL
	La Unión	4.590,00			17.550,00
1	Extensionista	2.700,00	1	Ing. Agr. Especialista Cultivos de Secano	10.400,00
1	Analista de Crédito	1.890,00	1	Promotora del Hogar	3.900,00
			1	Secretaria	3.250,00

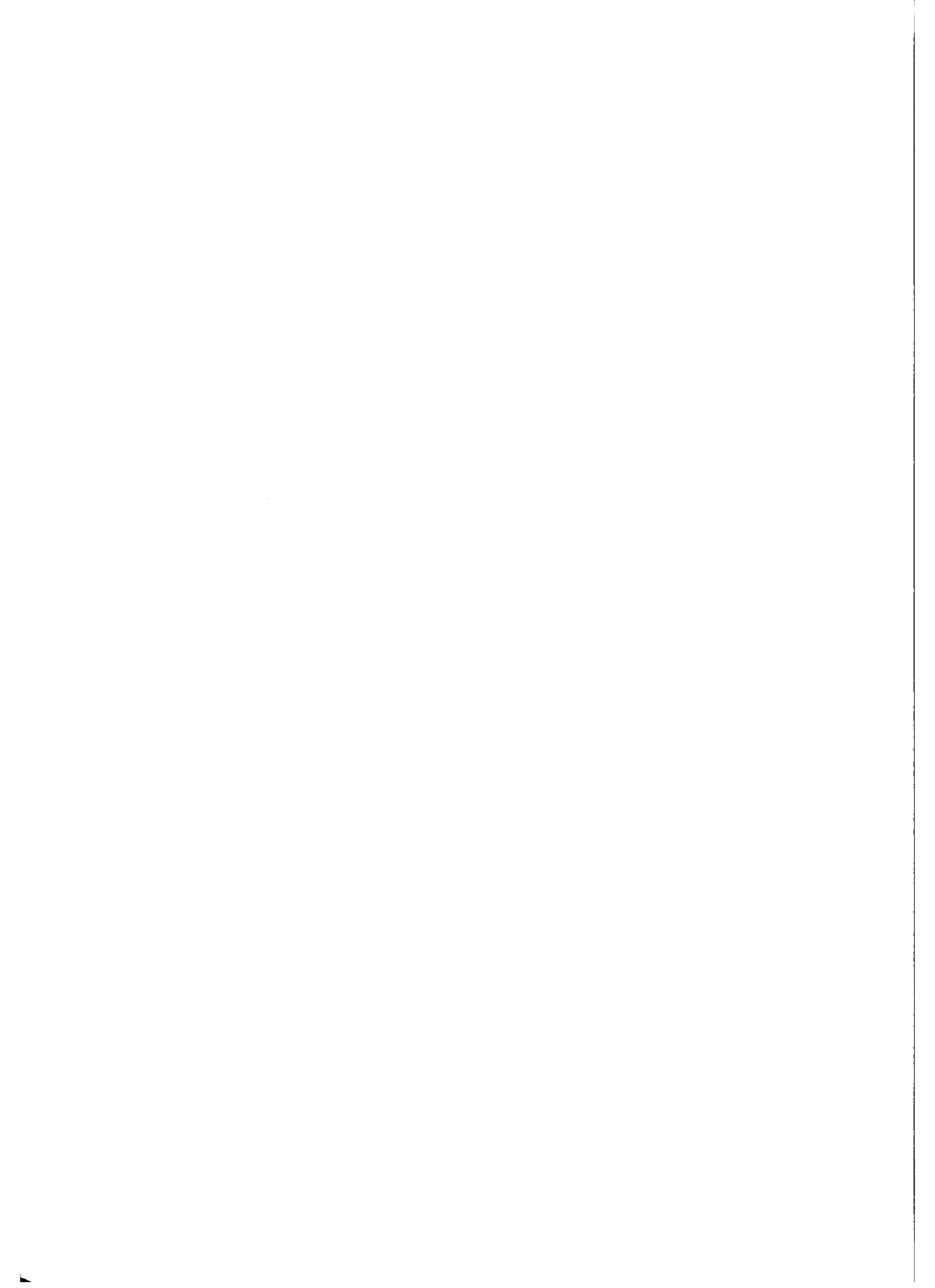


**FIGURA 7.2. ORGANIGRAMA DE LA ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DE LA UNIDAD EJECUTORA NACIONAL DE HONDURAS**

ETAPAS DE EJECUCION	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4				AÑO 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CONTRATAR PERSONAL (TECNICO Y APOYO)	■																			
CONCERT. INSTITUCIONAL ONG'S Y GUBERNAMENTAL A NIVEL ZONAL	■																			
MONTAJE PLAN DE EXTEN. RURAL Y ORGANIZACION DE PRODUCTORES	■																			
LICIT. Y CONTRATAC. DE SERVICIOS BASICOS A NIVEL DE PREINVERSION	■																			
DISPONIBIL. FINANCIERA DE APOYO (FONDO DE FOMENTO PRODUCTIVO)	■																			
ESTABLECIMIENTO PLAN ACCION AGRICOLA	■																			
ESTABLECIMIENTO PLAN ACCION AGROFORESTAL	■																			
ESTABLEC. PLAN ACCION PECUARIO	■																			
ESTABLECIMIENTO PLAN ACCION APOYO PEQUEÑAS EMPRESAS Y ARTESANIAS	■																			
CONTROL DE SEGUIMIENTO	■				■				■				■				■			
EVALUACION DEL PROYECTO	■																			

■ EJECUCION ■ SEGUIMIENTO

FIGURA 7.3. SUBPROYECTO LA UNION, HONDURAS. PROGRAMACION PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO





## 8. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

### 8.1. Objetivo y Alcance del Análisis

El objetivo principal del análisis ambiental ha sido abordar las cuestiones ambientales en forma práctica y oportuna, a través de promover la integración de los asuntos relativos a la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en las actividades del Proyecto. Para lograrlo se realizaron varias reuniones con los especialistas de cada actividad desde el inicio de la formulación y elaboración del Proyecto, de manera de asegurar que las actividades que se propusieran sean satisfactorias y sostenibles desde el punto de vista del medio ambiente, y que cualesquiera que fuesen las consecuencias ambientales se detectaran en una etapa temprana del ciclo del Proyecto y se tomaran medidas apropiadas anticipadamente o se incorporaran en el diseño del y así evitar que surjan costos y demoras en la fase de ejecución a causa de problemas ambientales imprevistos.

Dada las características del Proyecto, el tipo de análisis ambiental puede ser considerado como un proyecto específico, regional o sectorial. El Subproyecto integrado de desarrollo de la Zona, contempla las actividades: agricultura de secano, forestales y desarrollo pecuario, así como el desarrollo de los componentes de artesanías y pequeña empresa, mejoramiento y/o construcción de caminos vecinales, por lo tanto, el tipo de evaluación ambiental utilizado fue el regional.

El alcance de la evaluación llegó hasta apoyar el diseño de las actividades del Proyecto desde el punto de vista ambiental y se limitó al examen de los problemas importantes en la esfera del medio ambiente. El grado de detalle y la complejidad del análisis está en consonancia con las posibles repercusiones ambientales.

### 8.2. Estructura Política, Jurídica y Administrativa

#### 8.2.1 Aspectos Políticos

De acuerdo a los términos del Convenio Multilateral Plan Trifinio, celebrado por las Vicepresidencias de los Gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras y la OEA, se están llevando a cabo acciones de cooperación técnica a través del Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica de la Región del Trifinio, dentro del cual está contemplado el proyecto integrado de desarrollo de la Zona.

#### 8.2.2 Aspectos Legales

Honduras no cuenta con una ley de protección y mejoramiento del medio ambiente como en el caso de Guatemala, que exige que todos los proyectos, antes de su ejecución, presenten el estudio de evaluación del impacto ambiental -EIA-.

#### 8.2.3 Aspectos Institucionales

A pesar de no contar con una ley específica que obligue la elaboración de una EIA, el Estado de Honduras cuenta con la Comisión Nacional del Medio Ambiente -CONAMA-, responsable de las cuestiones ambientales. A pesar que todas las actividades del Proyecto consideraron los aspectos ambientales, el Programa Nacional de Extensión Agrícola de la Secretaría de Recursos Naturales y el Centro Técnico Hondureño de Desarrollo Agropecuario coordinen con CONAMA, el monitoreo de las actividades. Como los organismos internacionales de

financiamiento exigen una EIA, previo a cualquier desembolso, es necesario contar con el respaldo institucional de CONAMA.

En el análisis ambiental se tomó en cuenta los puntos de vista de los grupos afectados y de las organizaciones no gubernamentales locales, a través de la encuesta socioeconómica levantada, los talleres de planificación orientada a objetivos, con la participación de los potenciales beneficiarios del Subproyecto y entrevistas abiertas, en lo que respecta al diseño y ejecución de los Subproyectos, a fin de poder comprender debidamente la naturaleza y alcance de cualquier repercusión social y ambiental, y el grado en que son aceptables las medidas atenuantes propuestas. En este sentido, a los consultores locales se les solicitó apoyar en la realización de esta gestión.

### 8.3. Categoría del Proyecto

En la descripción biofísica y socioeconómica de la zona (24 Km<sup>2</sup>), se indicó que el 50% del área total tiene capacidad de uso agrícola. El 50% restante es apta para pastos y forestal (10% y 40%, respectivamente). En relación al uso actual, el 40% del área se dedica a la producción de cultivos, el 30% a pastos, el 15% a montes bajos, arbustos y matorrales, el 10% a bosque y el 5% restante es urbano.

A pesar de esta subutilización de la capacidad productiva del suelo, la vegetación original ha desaparecido, se usan grandes cantidades de herbicidas y en general agroquímicos, se practica la roza y quema y el pastoreo, los rendimientos de los cultivos principales el maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgare*) y tabaco (*Nicotiana tabacum*) son bajos y la mortalidad animal es alta.

La Unión (8.074 habitantes) posee un índice de condiciones precarias de 23, y para otros municipios se han identificado extremos de 37,4 y 10,6 con condiciones precarias máximas y mínimas, respectivamente. Las viviendas sin acceso a agua potable es mayor del 36%, la prevalencia de desnutrición es del 19% y el analfabetismo es del 49%.

A pesar que existen los Comités Agrícolas, en general, no existe organización de agricultores para la producción y comercialización agrícola. La falta de crédito, insumos y tierras, precios bajos de sus productos y las plagas y enfermedades son los problemas críticos de los agricultores pequeños y medianos de la zona.

La problemática arriba señalada desde el punto socioambiental puede resumirse en que a pesar de que existe una subutilización del suelo en el 8% del área, hay un deterioro de los recursos naturales renovables.

La promoción del reordenamiento del uso de la tierra de acuerdo a su capacidad, el manejo tecnológico de cultivos y especies animales, la diversificación agrícola a nivel de finca, el establecimiento de bosques energéticos, árboles en potreros y cercas vivas, manejo de cafetales, sistema Taungya, barreras vivas, protección de cauces, el mejoramiento de caminos vecinales, construcción de proyectos para abastecimiento de agua para consumo humano, y el establecimiento de pequeñas empresas, propiciarán un beneficio económico y social de los habitantes de la zona, y una mejora de las condiciones ambientales.

### 8.4. Repercusiones Ambientales -R- y Medidas Atenuantes -M-

Las principales repercusiones ambientales y en los recursos naturales renovables de las actividades productivas y de los componentes de apoyo de la Zona, están íntimamente relacionadas y pueden resumirse de la manera siguiente:

- R-** Desarrollo Inducido: el crecimiento conexo de las actividades propuestas puede tener importantes repercusiones ambientales secundarias, y a las autoridades locales relativamente débiles puede resultarles difícil hacerle frente. Principalmente considerando los 4 tipos de agricultura campesina predominante en la zona.
- M-** Plan de Acción de Extensión Rural, Organización de Productores y Servicios Institucionales: el Subproyecto contempla una capacitación integral a todo el personal de campo y que los pueda transmitir a las 125 familias beneficiarias, capacitación de los productores organizados; 10 líderes y el apoyo institucional requerido.
- M-** Caracterización de las Fincas Tipo: La agricultura de subsistencia de granos básicos y diversificación (0,62 Ha en promedio y alrededor del 30% de los agricultores) se orienta para producir para el autoconsumo, incrementando la productividad mediante la promoción de una agricultura orgánica basada en los recursos propios de la finca y reducción al mínimo posible el empleo de recursos externos. La agricultura semicomercial diversificada (2,22 Ha en promedio y alrededor del 33% de los agricultores) se orienta a producir para el autoconsumo familiar y generar excedentes para vender al mercado, mediante prácticas agrícolas congruentes con el medio ambiente, tecnologías comerciales en forma selectiva, e introducción de nuevos cultivos. La agricultura comercial campesina (7,18 Ha en promedio y 12% de los agricultores) se orienta a producir para el mercado local, regional y externo, mediante la introducción de nuevos cultivos, prácticas agrícolas sostenibles y promoción de los productores para la comercialización. La agricultura empresa campesina (78,9 Ha en promedio y 25% de los agricultores), se refiere a las fincas de propiedad colectiva organizadas, el área en granos básicos se mantiene constante, se diversificarán las especies semipermanentes y permanentes, los pastos se orientarán a sostener una ganadería mayor y las especies agroforestales se destinarán a la producción de leña y madera.
- R-** Degradación de los recursos debido a la intensificación o proposición de cultivos inapropiados. Actualmente se observa un fuerte deterioro ambiental, ocasionado por el mal uso de los recursos, y rendimientos bajos de los cultivos.
- M-** Planificación del uso de la tierra y selección de cultivos: se compatibilizó el uso actual de la tierra con su capacidad de uso y, de esta manera, se eliminó la sobreutilización y se contrarrestó el deterioro ambiental; el área total sujeta a cambio de uso es del 8%. Además, el análisis de los factores agroclimáticos y edáficos limitantes y las condiciones de mercado, permitió seleccionar 11 cultivos apropiados para la zona.
- R-** Aumento de la deforestación debido a la espontánea o planificada expansión de la frontera agrícola en tierras con cobertura forestal. Actualmente, han desaparecido los bosques naturales, hay una demanda de 13,000 m<sup>3</sup> de leña/año.
- M-** Sistemas agroforestales: el establecimiento de bosques energéticos, el establecimiento de árboles en potreros y de cercas vivas, el manejo de cafetales y el sistema Taungya, y las barreras vivas y protección de cauces, permitan compensar el aumento de la demanda de leña por la intensificación del uso de la tierra y por tutores.
- R-** Impactos ecológicos y en la salud humana debido al aumento de agroquímicos y efluentes agroindustriales. Actualmente, debido a la falta de control y asistencia fitosanitaria, la utilización de pesticidas se ha incrementado aceleradamente
- M-** El Subproyecto propone combinar fertilización con abonos orgánicos y realizar control integrado de plagas en sustitución del control químico puro.

Los componentes de (125 familias beneficiadas), mejoramiento de caminos vecinales (11 Km) y establecimiento de pequeñas empresas (5 nuevos puestos de trabajo), no tienen repercusiones ambientales importantes.

Aspectos como la diversidad biológica y grupos indígenas no son relevantes en la zona del Subproyecto.

### **8.5. Plan de Observación o de Monitoreo**

En última instancia, una evaluación ambiental tiene éxito si resulta en la ampliación de la capacidad de los organismos correspondientes en relación al medio ambiente y de sus conocimientos al respecto. Cuando un proyecto tiene importantes repercusiones ambientales, por lo general es necesario establecer o fortalecer una unidad ambiental que se ocupe específicamente del proyecto y que esté ubicada o representada en el terreno y en el organismo de ejecución.

Dadas las repercusiones ambientales de importancia del Subproyecto para la zona son pocas, no se recomienda establecer una unidad ambiental específica, y el representante de CONAMA para la zona puede darle el seguimiento necesario. En este sentido, se ha contemplado el apoyo institucional requerido para darle seguimiento a las diferentes actividades, de manera que éstos tengan un impacto ambiental favorable o, en su defecto puedan minimizarse los efectos negativos al ambiente. Además, las actividades de apoyo de extensión rural y organización de productores, contemplan dentro del plan de acción la fase de educación ambiental.

## 9. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL SUBPROYECTO

Las unidades productivas harán uso de sus recursos, tierra, mano de obra y pequeños capitales, a la vez que el Subproyecto proveerá conocimientos tecnológicos, capacitación, insumos, créditos e inversiones que afectarán la estructura productiva de los beneficiarios del mismo.

### 9.1. Metodología de Cálculo

Para el cálculo de los costos totales se ha procedido a presupuestar la cantidad de recursos que demanda cada actividad productiva y componente técnico de la zona del Subproyecto, durante un período de cinco años, considerándolo, a su vez, como período de desembolso de los fondos. Se hace una diferenciación entre los recursos internos y externos, tomando en cuenta los criterios de los organismos financieros internacionales y/o países cooperantes para excluir del financiamiento externo los gastos de personal, gastos operativos, de ingeniería y diseños, que se constituyen en el aporte de origen interno o de contrapartida. Los costos a financiar para este Subproyecto se han integrado proporcionalmente con los costos que corresponde al aspecto institucional del Proyecto.

En la conformación de los costos a financiar se ha contemplado la obtención de recursos de préstamo para proyectos de desarrollo rural, con bajas tasas de interés (3%), así como los gastos relativos a inspección y vigilancia y comisiones de compromiso. Se contempla también las asignaciones no previstas y escalamiento en los costos en un 5%, tomando en cuenta la inflación existente en los EE.UU. para los materiales importados o con un buen componente de los mismos. No se ha tomado escalamiento para los materiales de origen local, dado que el presupuesto se presenta en divisas.

### 9.2. Costo Total

Incluyendo los costos financieros, las provisiones imprevistas y el escalamiento de costos, el Subproyecto en su conjunto demanda un total de US\$ 1.698.000. Este monto equivale al 11% del costo total para el área de Honduras y se estima que el 86% recursos provengan de financiamiento externo.

Las mejoras permanentes, donde se consideran el establecimiento de viveros, establecimiento de centros de monta e inseminación artificial, tienen un costo de US\$ 178 miles. En maquinaria y equipo se pretende invertir el equivalente en US\$ 78 miles, que comprende adquisición de vehículos, mobiliario, equipo de oficina y equipo de apoyo para las actividades de campo. (Ver Cuadro 9.1).

Como parte de los incentivos que se transferirán a los productores ubicados en los terrenos de más alta fragilidad ecológica, donde la restauración y mantenimiento de los recursos naturales renovables requieren de una mayor inversión, se proveerá de herramientas, materiales e insumos para la realización de prácticas de conservación de suelos y agua, viveros forestales y otras prácticas orientadas a la absorción de tecnologías que garanticen la sostenibilidad de tales recursos. Estos fondos, que ascienden a un monto de US\$ 239 miles se espera obtener de cooperantes interesados en la ecología, con carácter de no reembolsables.

Por otra parte, se contempla un esfuerzo en capacitación de los productores en los distintos aspectos relacionados con el manejo de los recursos naturales y las unidades productivas por un monto de US\$ 153 miles. Asimismo, se consideran créditos para apoyar las actividades productivas mediante préstamos supervisados que alcanzarán un monto de US\$ 501 miles. Los costos operativos, contrato de personal y servicios profesionales en general, se constituirá como aporte local de los gobiernos de los países participantes, los cuales suman US\$ 162 miles. Los recursos considerados para imprevistos y escalamiento de costos ascienden a US\$ 193 miles, en tanto que los que los considerados para gastos financieros alcanzan US\$ 141 miles.

CUADRO 9.1. SUBPROYECTO LA UNION. MONEDAS. COSTO TOTAL  
-cifras en miles de dólares-

CONCEPTO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		TOTAL							
	EXTERNO	LOCAL	EXTERNO	LOCAL	EXTERNO	LOCAL	EXTERNO	LOCAL	EXTERNO	LOCAL	EXTERNO	LOCAL						
INGENIERIA-ADMINISTRACION	0	11	42	0	42	0	0	0	0	0	0	42						
INGENIERIA Y DISEÑOS	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11						
ADMINIST. Y SUPERVISION	0	0	42	0	42	0	0	0	0	0	0	42						
<b>COSTOS DIRECTOS</b>	<b>158</b>	<b>34</b>	<b>191</b>	<b>59</b>	<b>94</b>	<b>88</b>	<b>39</b>	<b>127</b>	<b>85</b>	<b>40</b>	<b>125</b>	<b>78</b>	<b>41</b>	<b>119</b>	<b>467</b>	<b>190</b>	<b>657</b>	
MEJORAS PERMANENTES	17	0	17	26	0	26	42	42	49	0	49	43	0	43	178	0	178	
VIVEROS	17	0	17	25	0	25	42	42	42	0	42	42	0	42	169	0	169	
RIEGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CAPTACION DE AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MEJORA CAMINOS Y EDIF.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CENTROS MOSTA E INSEM.	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	7	1	0	1	9	0	9	
MAQUINARIA Y EQUIPO	78	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0	78	
MAQUINARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VEHICULOS	60	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	
MOBILIARIO Y EQUIPO OF.	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	
EQUIPOS VARIOS	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	
INSUMOS Y MATERIALES	59	8	67	28	9	37	41	10	51	31	42	30	12	42	189	50	239	
SEMILLA, MAT. VEGET.	38	0	38	12	0	12	21	0	21	20	0	20	0	20	112	0	112	
GASTOS OPERATIVOS	0	8	8	9	0	9	0	10	10	11	11	0	12	12	0	50	50	
ERRAM. Y EQUIPO AGRIC.	10	0	10	4	0	4	7	0	7	3	3	2	0	2	26	0	26	
OTROS MAT. Y SUMINISTRO	10	0	10	13	0	13	13	0	13	8	8	8	0	8	50	0	50	
COSTOS PERSONAL Y SERV.	5	25	30	5	26	31	5	29	34	5	29	34	5	29	34	23	140	
CONTRATO MANO DE OBRA	0	3	3	0	4	4	0	7	7	0	7	7	0	7	7	0	29	
CONTRATO SERV. PERSONAL	0	22	22	0	22	22	0	22	22	0	22	22	0	22	22	0	111	
INCENT. PERSONAL ACTUAL	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0	5	23	0	23	
DIVERSOS SERVICIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
COSTOS CONCURRENTES	60	0	60	94	0	94	147	12	159	164	0	165	176	0	177	642	12	654
COOPERACION TECNICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CAPACITACION	30	0	30	39	0	39	34	0	34	30	0	22	22	0	22	153	0	153
CREDITOS A CONCEDER	30	0	30	56	0	56	114	12	125	135	0	135	155	0	155	489	12	501
SIN ASIGNACION ESPECIFICA	27	4	31	23	4	26	34	5	39	41	4	45	48	4	52	172	21	193
ESCALAMIENTO	5	0	5	3	0	3	9	0	9	14	0	14	21	0	21	52	0	52
IMPREVISTOS	22	4	27	20	4	23	24	5	30	26	4	30	27	4	32	120	21	142
GASTOS FINANCIEROS	15	0	15	20	0	20	28	0	28	35	0	35	43	0	43	141	0	141
INTERESES	7	0	7	14	0	14	22	0	22	31	0	31	40	0	40	113	0	113
COMISIONES	5	0	5	4	0	4	3	0	3	2	0	2	0	0	2	14	0	14
INSPECCION Y VIGILANCIA	2	0	2	2	0	2	3	0	3	3	0	3	3	0	3	13	0	13
<b>TOTALES</b>	<b>259</b>	<b>49</b>	<b>308</b>	<b>238</b>	<b>39</b>	<b>277</b>	<b>296</b>	<b>56</b>	<b>352</b>	<b>325</b>	<b>45</b>	<b>370</b>	<b>345</b>	<b>45</b>	<b>391</b>	<b>1.464</b>	<b>234</b>	<b>1.698</b>

## 10. ANALISIS FINANCIERO Y ECONOMICO

En este capítulo se desarrolla el análisis financiero y económico de los distintas actividades productivas y componentes del Subproyecto de La Unión, Honduras. La metodología utilizada se presenta en el Anexo 13.

### 10.1. Análisis Financiero

En esta sección se analiza el comportamiento financiero del Subproyecto considerando cada una de las actividades productivas y componentes por separado. Posteriormente, se hace una integración a nivel de zona.

#### 10.1.1. Actividad Agrícola de Secano

El análisis parte del modelo de producción de finca propuesto para cada uno de los tipos de agricultura. Se describen cuatro tipos, a saber: agricultura de subsistencia (sistema tipo 1), agricultura semicomercial (sistema tipo 2), agricultura comercial (sistema tipo 3) y empresa comercial campesina (sistema tipo 4). En cada modelo se hace referencia a los tres tipos de tecnología a desarrollar, siendo estas: a) cambio de uso del suelo para alcanzar su capacidad de uso en aquella superficie de la finca cuya cobertura actual no es la apropiada; b) diversificación de la finca al introducir nuevos cultivos, normalmente más rentables, y c) tecnología de manejo de cultivo. Cada modelo genera la superficie que se incrementará anualmente con el cultivo actual y/o a introducir. Con esa información y la estructura de costos e ingresos de producción por cultivo y unidad de área se construye el modelo financiero para evaluar el comportamiento de la finca, durante los cinco años que se proponen para alcanzar los máximos niveles de absorción tecnológica.

El análisis financiero de la finca se extiende a 30 años con el propósito de uniformar la información para las distintas zonas del Proyecto, donde también se tomará en cuenta las inversiones en actividades forestales, cuyo rango de análisis son de largo plazo.

Los resultados que se generan por los modelos financieros muestran un comportamiento optimista, impactados por las distintas tecnologías. Los modelos de finca relacionan la situación con el proyecto (las propuestas) y la situación sin el proyecto (situación actual). A juzgar por los indicadores financieros se ha considerado como más apropiado el uso del Valor Actual Neto (VAN). Los resultados para los cuatro modelos de finca se presentan en el Cuadro 10.1.

CUADRO 10.1. ZONA LA UNION, HONDURAS  
VALOR ACTUAL NETO (VAN) POR  
TIPO DE FINCA

TIPO DE FINCA	TAMAÑO (Ha)	VAN (L)	VAN (US\$)
SISTEMA 1	0,62	901	158
SISTEMA 2	2,22	6.763	1.187
SISTEMA 3	7,18	151.542	26.586
SISTEMA 4	78,90	605.359	106.203

Para las pequeñas fincas, la magnitud de los beneficios incrementales con proyecto resultan significativas en cuanto a cifras relativas pero no lo son en cifras absolutas, puesto que cuando se estabiliza la situación con proyecto el beneficio incremental es reducido. (Ver Apéndice C).

Sin embargo, ya para las fincas de mayor tamaño tanto las cifras relativas como absolutas son significativas.

Al aplicar el modelo a las metas a establecer por año (por el número de fincas o de agricultores), considerando únicamente los beneficios incrementales con proyecto, se totaliza la información en que participaría el componente de agricultura de secano dentro del análisis global del Subproyecto. El detalle correspondiente al desarrollo del análisis puede verse en el Apéndice C.

### 10.1.2. Actividad Pecuaria

La actividad pecuaria propone el desarrollo de modelos alternativos en cuatro especies animales: aves, cabras, bovinos y porcinos. En total se generan cuatro modelos de comportamiento técnico y financiero de especies animales, los cuales se expanden a las metas propuestas anualmente para la zona.

Los potenciales beneficiarios de la actividad pecuaria ya poseen tres de las cuatro especies animales propuestas: aves, cerdos y bovinos, no así cabras. Considerando la situación para las especies animales existentes, se parte de las cifras promedio (el modelo de producción típico) y se hace un desarrollo biométrico, sobre la base de las condiciones actuales, para considerar la situación sin proyecto. De acuerdo con la tecnología de manejo zosanitario propuesta, se proyecta un desarrollo biométrico, de tal forma que con los costos para cada una de las situaciones (sin proyecto y con proyecto), se obtienen los beneficios incrementales de la intervención de la actividad. En el caso de las cabras únicamente se construye el modelo sugerido, considerando que no va afectar el espacio correspondiente a la unidad productiva sino que será un complemento, dado el pequeño número de animales propuesto y que aprovechará la mano de obra de la mujer y de los niños. Los resultados que se obtienen de los modelos se presentan en el Cuadro 10.2.

El modelo típico de aves se basa en información recogida directamente antes del análisis financiero. Los costos se han integrado con la información referente a diseño, supervisión y ejecución, no así el funcionamiento de la unidad coordinadora, ya que estos costos se contemplan en la Unidad Ejecutora Nacional de Honduras.

### 10.1.3. Actividad Forestal

Para la zona de La Unión este componente se integra por seis actividades a saber: establecimiento de bosques energéticos, establecimiento de árboles en potreros, establecimiento de cercas vivas, sistema agrícola tipo taungya, bosques de protección de cauces de ríos y manejo de cafetales.

De esas seis actividades dos de ellas, el desarrollo de bosques energéticos se establece como sustitución a cultivos de granos básicos en la zona y el establecimiento del sistema taungya (árboles y plantas anuales), razón por la que se debieron incorporar al modelo de

CUADRO 10.2. ZONA DE LA UNIÓN, HONDURAS.  
MODELOS PECUARIOS SEGUN TIR, VAN Y B/C

ESPECIE/MODELO	TIR	VAN 12% US\$	B/C 12%
<b>AVES</b>			
TÍPICO	N/A <sup>a/</sup>	17	1,06
ALTERNATIVO	23,4	51	1,03
INCREMENTAL	19,1	34	1,02
INCREMENTAL CON 113	25,5	12.083	-
<b>CERDOS</b>			
TÍPICO	25,2	97	1,03
ALTERNATIVO	35,5	665	1,11
INCREMENTAL	45,7	568	-
INCREMENTAL CON 11	48,6	10.811	-
<b>BOVINOS 4 Ba</b>			
TÍPICA	1,4	-137	0,93
ALTERNATIVO	26,7	670	1,20
INCREMENTAL	37,1	792	-
INCREMENTAL CON 16	41,7	26.815	-
<b>CABRAS</b>			
ALTERNATIVO	31,5	215	-
INCREMENTAL CON 66	34,1	22.194	-
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>34,8</b>	<b>71.902</b>	<b>-</b>

<sup>a/</sup> N/A: NO APLICA, INDICA QUE LA TIR NO PRESENTA NINGUN VALOR, DEBIDO A QUE EL PRIMER VALOR DEL FLUJO DE INGRESOS NETO ES POSITIVO.



la finca; sin embargo por incorporación tardía de la propuesta del componente el análisis se hace individualmente partiendo de unidades de área (se compara 1 ha de maíz sin proyecto con 1 Ha de bosque energético al que se le establecen barreras vivas con plantas que generan ingresos inmediatos para sustituir parcialmente la pérdida de ingresos con la sustitución aludida; en forma similar se hace la comparación del sistema taungya).

Las otras actividades no son competitivas con las que actualmente desarrollan los productores de la zona, más bien son complementarias. Así se tiene que al establecer árboles en potreros se sigue manteniendo la actividad ganadera a la que se le añade algunos árboles por unidad de área para que sirvan de "sombra" en los mismos. El establecimiento de cercas vivas reorienta, en donde sea posible, la existencia de la forma actual de reconocimiento de linderos de las propiedades de los agricultores. Por último, como actividad de protección de cauces se pretende establecer bosques a la orilla de ríos, actividad que generará principalmente economías externas, aunque se ha tratado de asignarle valor a los resultados de su manejo y el valor residual del bosque.

Los indicadores financieros de las actividades evaluadas por unidad de área y la expansión correspondiente a las metas muestran su comportamiento de acuerdo a lo indicado en el Cuadro 10.3. Las tasas internas de retorno se consideran aceptables.

Al integrar las cinco actividades para establecer el beneficio neto incremental, los indicadores financieros muestran una TIR de 29,9% y un Valor Actual Neto al 12% de CA \$ 758,9 miles, la cual se considera muy atractivo desde el punto de vista financiero. Durante los primeros cinco años, la actividad forestal genera ingresos netos negativos, alcanzando el equivalente en CA\$ 155,0 miles en el 4o. año. En términos relativos los ingresos netos positivos del año 9 se integran por un 42,2% de bosques energéticos, 0,4% de cercas vivas, 53,4% de manejo de cafetales, 6,9% de sistema taungya y la diferencia de árboles en potreros.

#### 10.1.4 Mejoramiento de Caminos

Este es un componente de inversión para el reacondicionamiento de 10,6 kms de caminos vecinales entre las comunidades beneficiarias de la zona. Estos caminos son de vital importancia, sin embargo los costos son altos. No se han calculado los beneficios directos derivados de reducción de costos de operación vehicular y un eventual incremento del tránsito promedio diario de vehículos comerciales, sino que estos se asumen que derivan de los distintos componentes productivos a las cuales se llega a debitar. Se ha asumido un 15% de los costos del tercer año como gastos de mantenimiento para los años subsiguientes del análisis financiero. Los costos se han integrado con la información referente a diseño, supervisión y ejecución, no así el funcionamiento de una unidad coordinadora, en la cual los costos deberán contemplarse en el componente institucional de coordinación.

CUADRO 10.3 - ZONA LA UNION, HONDURAS  
PARAMETROS FINANCIEROS (VAN, TIR, B/C)  
POR ACTIVIDAD FORESTAL

ACTIVIDAD FORESTAL	VAN 12% (US\$)	TIR %	B/C
BOSQUE ENERGETICO	242.883	34	N/A
ARBOLES EN POTREROS	54.310	22	1,34
CERCAS VIVAS	28.336	29	1,64
PROTECCION DE CAUCES1/	(9.318)	11	0,89
SISTEMA TAUNGYA	137.598	23	N/A
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>296.028</b>	<b>22</b>	<b>N/C</b>

N/A: NO APLICA, INDICA QUE LOS COSTOS SIN PROYECTO SON MAYORES A LOS COSTOS CON PROYECTO POR LO QUE DICHA DIFERENCIA RESULTA NEGATIVA.  
N/C: NO CONTEMPLADO  
1/ EVALUADO AL 10%

### 10.1.5. Extensión Rural y Organización de Productores

Los gastos directamente involucrados en el logro de los objetivos y metas de las actividades productivas dependen de la implementación, metodología, recursos operativos, etc, que se contempla en el desarrollo del componente de extensión y organización de productores. Todos los costos que implica el funcionamiento del componente se han sumado para debitarse de los beneficios de las actividades productivas. De los costos contemplados para Honduras (a nivel país, excepto gastos de capacitación y servicios personales) se han distribuido equitativamente en tres agencias de extensión (Nueva Ocotepeque, San Marcos y la Unión) estableciendo, de esta forma, lo que correspondería propiamente a la zona.

### 10.1.6. Análisis Financiero Integral

La información que se consigna en esta sección es el total de lo que genera cada una de las actividades productivas a nivel de beneficio neto, a las cuales se llega a debitar las inversiones correspondiente a los componentes de extensión y organización de productores y mejoramiento de caminos. En el cuadro 10.4 se presentan los costos de las inversiones y los beneficios netos incrementales de las actividades productivas. Los resultados obtenidos son: una TIR de 16,5%, un VAN actualizado al 12% de US\$ 662.3 miles y una relación beneficio/costo de 1,65.

Se observa a nivel de las actividades que los flujos netos incrementales son significativos en lo que respecta a la agricultura de secano y forestal, razón por la que se hicieron dos sensibilidades. La primera considerando una reducción de 25% en los beneficios netos incrementales de la agricultura de secano, generándose los siguientes indicadores: TIR de 15,9%, VAN, al 12%, de US\$ 544.9 miles y una relación beneficio/costo de 1,53. La segunda sensibilidad se hizo reduciendo los flujos de ingresos netos de todos los proyectos productivos, obteniéndose una TIR de 13,9% y un VAN al 12% de US\$ 241.1 miles. El análisis de sensibilidad permite apreciar que el Subproyecto soporta con facilidad tales disminuciones, demostrando con ello su viabilidad financiera (Ver Cuadros 10.5 y 10.6).

## 10.2. Análisis Económico

Según se explica en la metodología, la diferencia entre el análisis financiero y el económico estriba en la corrección de los precios de mercado a precios económicos o de cuenta.

Considerando los elementos básicos de los factores de corrección como el precio sombra de la mano de obra y el factor de conversión estandar, es fácil determinar que si las actividades productivas tienen un alto contenido de mano de obra (considerando su costo de oportunidad) en una magnitud igual al coeficiente de ajuste, se reducen los costos económicos en relación con los financieros, dando una mejor posición con los indicadores de análisis (tasa interna de retorno económica TIRE, valor actual neto VAN y la relación beneficio/costo). (Ver Cuadro 10.7).

De los resultados obtenidos se observa que los indicadores económicos alcanzan posiciones mejores que los financieros, los cuales justifican, con mayor énfasis, las inversiones. En efecto, se obtiene una TIRE de 18,0%, el VAN al 12% alcanza US\$ 789.1 miles y la relación beneficio costo es de 1,97.

**CUADRO 10.4. SUBPROYECTO LA UNION, HONDURAS. ANALISIS FINANCIERO.**  
Cifras en miles de US\$

AÑO	BENEFICIOS			INCREMENTALES			INVERSIONES CON PROYECTO				FLUJO NETO TOTAL
	AGRICULTURA		PROD. ANI-MAL	PROD. Y MANEJO FORESTAL	PEQUEÑA INDUS-TRIA	TOTAL	EXT. Y ORGANIS. PRODUCT.	MEJORA CANINOS	CAPTACION DE AGUA	TOTAL	
	SECAÑO	RIBGO									
1	(1,1)	0,0	(3,2)	(55,2)	0,0	(59,6)	214,6	10,6	0,0	225,3	(284,9)
2	(2,1)	0,0	(5,2)	(91,0)	0,0	(98,3)	130,3	234,0	0,0	364,4	(462,7)
3	(1,3)	0,0	(7,6)	(150,4)	(3,2)	(162,5)	126,5	35,1	0,0	161,6	(324,0)
4	4,4	0,0	(4,4)	(155,8)	1,6	(154,3)	109,8	35,1	0,0	144,9	(299,2)
5	3,0	0,0	(1,7)	(93,1)	1,6	(90,2)	92,8	35,1	0,0	127,9	(218,2)
6	2,9	0,0	6,7	110,8	1,6	122,0	46,4	35,1	0,0	81,5	40,5
7	13,0	0,0	12,5	246,5	1,6	273,7	46,4	35,1	0,0	81,5	192,2
8	49,9	0,0	14,4	326,2	(3,2)	387,3	46,4	35,1	0,0	81,5	305,8
9	78,2	0,0	20,4	397,9	1,6	498,0	46,4	35,1	0,0	81,5	416,5
10	103,2	0,0	21,8	375,3	1,6	502,0	46,4	35,1	0,0	81,5	420,4
11	122,1	0,0	25,3	404,8	1,6	553,8	0,0	35,1	0,0	35,1	518,7
12	139,8	0,0	24,7	443,0	1,6	609,1	0,0	35,1	0,0	35,1	574,0
13	154,6	0,0	25,2	443,0	(3,2)	619,7	0,0	35,1	0,0	35,1	584,6
14	165,3	0,0	24,2	443,0	1,6	634,0	0,0	35,1	0,0	35,1	598,9
15	168,1	0,0	24,2	417,6	1,6	611,6	0,0	35,1	0,0	35,1	576,5
16	169,2	0,0	24,2	442,8	1,6	637,8	0,0	35,1	0,0	35,1	602,7
17	168,2	0,0	24,2	550,1	1,6	744,1	0,0	35,1	0,0	35,1	709,0
18	168,3	0,0	24,2	464,7	(3,2)	654,0	0,0	35,1	0,0	35,1	618,9
19	166,7	0,0	24,2	414,3	1,6	606,8	0,0	35,1	0,0	35,1	571,7
20	165,6	0,0	24,2	23,9	1,6	215,3	0,0	35,1	0,0	35,1	180,2
21	165,9	0,0	24,2	163,3	1,6	355,0	0,0	35,1	0,0	35,1	319,9
22	166,0	0,0	24,2	250,7	1,6	442,6	0,0	35,1	0,0	35,1	407,5
23	168,0	0,0	24,2	297,0	(3,2)	486,0	0,0	35,1	0,0	35,1	450,9
24	167,6	0,0	24,2	346,9	1,6	540,3	0,0	35,1	0,0	35,1	505,2
25	169,8	0,0	24,2	351,7	1,6	547,3	0,0	35,1	0,0	35,1	512,2
26	167,4	0,0	24,2	388,7	1,6	581,9	0,0	35,1	0,0	35,1	546,8
27	169,9	0,0	24,2	472,7	1,6	668,4	0,0	35,1	0,0	35,1	633,3
28	167,8	0,0	24,2	480,2	(3,2)	669,0	0,0	35,1	0,0	35,1	633,9
29	169,7	0,0	24,2	480,2	1,6	675,7	0,0	35,1	0,0	35,1	640,5
30	167,4	0,0	24,2	417,6	1,6	610,9	0,0	35,1	0,0	35,1	575,8
TIR = 16,5%			VAN (12%) = US\$ 662.300				B/C = 1,65				

**CUADRO 10.5. SUBPROYECTO LA UNION, HONDURAS.**  
ANALISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO 75% DE LOS BENEFICIOS NETOS AGRICULTURA SECAÑO  
-Cifras en miles de dólares-

AÑO	BENEFICIOS			INCREMENTALES			INVERSIONES CON PROYECTO				FLUJO NETO TOTAL
	AGRICULTURA		PROD. ANI-MAL	PROD. Y MANEJO FORESTAL	PEQUEÑA INDUS-TRIA	TOTAL	EXT. Y ORGANIS. PRODUCT.	MEJORA CANINOS	CAPTACION DE AGUA	TOTAL	
	SECAÑO	RIBGO									
1	(0,8)	0,0	(3,2)	(55,2)	0,0	(59,3)	214,6	10,6	0,0	225,3	(284,6)
2	(1,6)	0,0	(5,2)	(91,0)	0,0	(97,8)	130,3	234,0	0,0	364,4	(462,2)
3	(1,0)	0,0	(7,6)	(150,4)	(3,2)	(162,1)	126,5	35,1	0,0	161,6	(323,7)
4	3,3	0,0	(4,4)	(155,8)	1,6	(155,4)	109,8	35,1	0,0	144,9	(300,3)
5	2,2	0,0	(1,7)	(93,1)	1,6	(91,0)	92,8	35,1	0,0	127,9	(218,9)
6	2,1	0,0	6,7	110,8	1,6	121,3	46,4	35,1	0,0	81,5	39,8
7	9,8	0,0	12,5	246,5	1,6	270,4	46,4	35,1	0,0	81,5	188,9
8	37,4	0,0	14,4	326,2	(3,2)	374,8	46,4	35,1	0,0	81,5	293,3
9	58,6	0,0	20,4	397,9	1,6	478,5	46,4	35,1	0,0	81,5	396,9
10	77,4	0,0	21,8	375,3	1,6	476,1	46,4	35,1	0,0	81,5	394,6
11	91,6	0,0	25,3	404,8	1,6	523,3	0,0	35,1	0,0	35,1	488,2
12	104,9	0,0	24,7	443,0	1,6	574,1	0,0	35,1	0,0	35,1	539,0
13	116,0	0,0	25,2	443,0	(3,2)	581,0	0,0	35,1	0,0	35,1	545,9
14	124,0	0,0	24,2	443,0	1,6	592,7	0,0	35,1	0,0	35,1	557,6
15	126,1	0,0	24,2	417,6	1,6	569,6	0,0	35,1	0,0	35,1	534,5
16	126,9	0,0	24,2	442,8	1,6	595,5	0,0	35,1	0,0	35,1	560,4
17	126,1	0,0	24,2	550,1	1,6	702,1	0,0	35,1	0,0	35,1	667,0
18	126,3	0,0	24,2	464,7	(3,2)	612,0	0,0	35,1	0,0	35,1	576,9
19	125,0	0,0	24,2	414,3	1,6	565,1	0,0	35,1	0,0	35,1	530,0
20	124,2	0,0	24,2	23,9	1,6	173,9	0,0	35,1	0,0	35,1	138,8
21	124,4	0,0	24,2	163,3	1,6	313,5	0,0	35,1	0,0	35,1	278,4
22	124,5	0,0	24,2	250,7	1,6	401,1	0,0	35,1	0,0	35,1	366,0
23	126,0	0,0	24,2	297,0	(3,2)	444,0	0,0	35,1	0,0	35,1	408,9
24	125,7	0,0	24,2	346,9	1,6	498,4	0,0	35,1	0,0	35,1	463,3
25	127,3	0,0	24,2	351,7	1,6	504,8	0,0	35,1	0,0	35,1	469,7
26	125,5	0,0	24,2	388,7	1,6	540,1	0,0	35,1	0,0	35,1	505,0
27	127,4	0,0	24,2	472,7	1,6	626,0	0,0	35,1	0,0	35,1	590,9
28	125,8	0,0	24,2	480,2	(3,2)	627,1	0,0	35,1	0,0	35,1	592,0
29	127,2	0,0	24,2	480,2	1,6	633,2	0,0	35,1	0,0	35,1	598,1
30	125,6	0,0	24,2	417,6	1,6	569,1	0,0	35,1	0,0	35,1	534,0
TIR = 15,9%			VAN 12% = 544,9				B/C = 1,53				

CUADRO 10.6. SUBPROYECTO LA UNION, BORDURAS.  
ANALISIS DE SENSIBILIDAD CONSIDERANDO 75% DE LOS BENEFICIOS NETOS PROYECTOS PRODUCTIVOS  
-Cifras en miles de dólares-

AÑO	BENEFICIOS INCREMENTALES						INVERSIONES CON PROYECTO				FLUJO NETO TOTAL
	AGRICULTURA		PROD. ANI-	PROD. Y MANEJO	PEQUEÑA INDUS-	TOTAL	EXT. Y ORGANIZ. PRODUCT.	MEJORA CAMINOS	CAPTACION DE AGUA	TOTAL	
	SECAÑO	RIEGO	MAL	FORESTAL	TRIA						
1	(0,8)	0,0	(2,4)	(41,4)	0,0	(44,7)	214,6	10,6	0,0	225,3	(270,0)
2	(1,6)	0,0	(3,9)	(68,3)	0,0	(73,7)	130,3	234,0	0,0	364,4	(438,1)
3	(1,0)	0,0	(5,7)	(112,8)	(2,4)	(121,8)	126,5	35,1	0,0	161,6	(283,4)
4	3,3	0,0	(3,3)	(116,8)	1,2	(115,7)	109,8	35,1	0,0	144,9	(260,6)
5	2,2	0,0	(1,3)	(69,8)	1,2	(67,7)	92,8	35,1	0,0	127,9	(195,6)
6	2,1	0,0	5,0	83,1	1,2	91,5	46,4	35,1	0,0	81,5	10,0
7	9,8	0,0	9,4	184,9	1,2	205,3	46,4	35,1	0,0	81,5	123,7
8	37,4	0,0	10,8	244,7	(2,4)	290,5	46,4	35,1	0,0	81,5	209,0
9	58,6	0,0	15,3	298,4	1,2	373,5	46,4	35,1	0,0	81,5	292,0
10	77,4	0,0	16,4	281,5	1,2	376,5	46,4	35,1	0,0	81,5	294,9
11	91,6	0,0	19,0	303,6	1,2	415,4	0,0	35,1	0,0	35,1	380,3
12	104,9	0,0	18,5	332,2	1,2	456,8	0,0	35,1	0,0	35,1	421,7
13	116,0	0,0	18,9	332,2	(2,4)	464,8	0,0	35,1	0,0	35,1	429,7
14	124,0	0,0	18,2	332,2	1,2	475,5	0,0	35,1	0,0	35,1	440,4
15	126,1	0,0	18,2	313,2	1,2	458,7	0,0	35,1	0,0	35,1	423,6
16	126,9	0,0	18,2	332,1	1,2	478,4	0,0	35,1	0,0	35,1	443,3
17	126,1	0,0	18,2	412,6	1,2	558,1	0,0	35,1	0,0	35,1	523,0
18	126,3	0,0	18,2	348,5	(2,4)	490,5	0,0	35,1	0,0	35,1	455,4
19	125,0	0,0	18,2	310,8	1,2	455,1	0,0	35,1	0,0	35,1	420,0
20	124,2	0,0	18,2	17,9	1,2	161,5	0,0	35,1	0,0	35,1	126,4
21	124,4	0,0	18,2	122,5	1,2	266,3	0,0	35,1	0,0	35,1	231,1
22	124,5	0,0	18,2	188,0	1,2	331,9	0,0	35,1	0,0	35,1	296,8
23	126,0	0,0	18,2	222,7	(2,4)	364,5	0,0	35,1	0,0	35,1	329,4
24	125,7	0,0	18,2	260,2	1,2	405,2	0,0	35,1	0,0	35,1	370,1
25	127,3	0,0	18,2	263,8	1,2	410,5	0,0	35,1	0,0	35,1	375,3
26	125,5	0,0	18,2	291,5	1,2	436,4	0,0	35,1	0,0	35,1	401,3
27	127,4	0,0	18,2	354,5	1,2	501,3	0,0	35,1	0,0	35,1	466,2
28	125,8	0,0	18,2	360,2	(2,4)	501,7	0,0	35,1	0,0	35,1	466,6
29	127,2	0,0	18,2	360,2	1,2	506,7	0,0	35,1	0,0	35,1	471,6
30	125,6	0,0	18,2	313,2	1,2	458,2	0,0	35,1	0,0	35,1	423,1
TIR = 13,9%		VAN (12%) = US\$ 241.100					B/C = 1,24				

CUADRO 10.7. SUBPROYECTO LA UNION, BORDURAS. ANALISIS ECONOMICO  
-Cifras en miles de dólares-

AÑO	BENEFICIOS INCREMENTALES						INVERSIONES CON PROYECTO			FLUJO NETO TOTAL	
	AGRICULTURA		PROD. ANI-	PROD. Y MANEJO	PEQUEÑA INDUS-	TOTAL	EXT. Y ORGANIZ. PRODUCT.	MEJORA CAMINOS	TOTAL		
	SECAÑO	RIEGO	MAL	FORESTAL	TRIA						
1	(0,6)	0,0	(2,6)	(49,4)	0,0	(52,7)	193,2	9,5	202,7	(255,3)	
2	(0,5)	0,0	(4,2)	(82,8)	0,0	(87,6)	117,3	202,0	319,3	(406,9)	
3	1,9	0,0	(6,0)	(136,9)	(2,9)	(143,8)	113,8	16,2	130,0	(273,8)	
4	9,1	0,0	(3,2)	(144,8)	1,4	(137,5)	98,8	16,2	115,0	(252,5)	
5	10,7	0,0	(0,1)	(88,2)	1,5	(76,1)	83,5	16,2	99,7	(175,8)	
6	12,8	0,0	7,1	94,4	1,5	115,8	41,8	16,2	57,9	57,9	
7	23,4	0,0	13,5	222,3	1,5	260,6	41,8	16,2	57,9	202,7	
8	57,4	0,0	15,4	296,2	(2,9)	366,1	41,8	16,2	57,9	308,2	
9	83,5	0,0	22,1	367,9	1,4	474,9	41,8	16,2	57,9	417,0	
10	105,5	0,0	23,5	346,7	1,5	477,1	41,8	16,2	57,9	419,2	
11	121,3	0,0	27,4	373,3	1,5	523,5	0,0	16,2	16,2	507,3	
12	136,1	0,0	26,3	407,0	1,5	570,8	0,0	16,2	16,2	554,6	
13	148,4	0,0	26,8	407,0	(2,9)	579,3	0,0	16,2	16,2	563,2	
14	157,3	0,0	25,6	407,0	1,4	591,3	0,0	16,2	16,2	575,1	
15	159,5	0,0	25,6	373,1	1,5	559,8	0,0	16,2	16,2	543,6	
16	160,4	0,0	25,6	400,0	1,5	587,6	0,0	16,2	16,2	571,4	
17	159,6	0,0	25,6	501,6	1,5	688,2	0,0	16,2	16,2	672,1	
18	159,7	0,0	25,6	432,4	(2,9)	614,9	0,0	16,2	16,2	598,7	
19	158,2	0,0	25,6	389,9	1,4	575,2	0,0	16,2	16,2	559,0	
20	157,2	0,0	25,6	40,3	1,5	224,5	0,0	16,2	16,2	208,4	
21	157,5	0,0	25,6	154,4	1,5	339,0	0,0	16,2	16,2	322,8	
22	157,6	0,0	25,6	226,6	1,5	411,3	0,0	16,2	16,2	395,2	
23	159,4	0,0	25,6	262,7	(2,9)	444,9	0,0	16,2	16,2	428,7	
24	159,0	0,0	25,6	310,2	1,4	496,3	0,0	16,2	16,2	480,1	
25	161,0	0,0	25,6	316,6	1,5	504,7	0,0	16,2	16,2	488,6	
26	158,8	0,0	25,6	350,7	1,5	536,6	0,0	16,2	16,2	520,5	
27	161,1	0,0	25,6	428,6	1,5	616,8	0,0	16,2	16,2	600,6	
28	159,2	0,0	25,6	436,1	(2,9)	618,0	0,0	16,2	16,2	601,8	
29	160,9	0,0	25,6	436,1	1,4	624,0	0,0	16,2	16,2	607,9	
30	158,9	0,0	25,6	373,1	1,5	559,1	0,0	16,2	16,2	543,0	
TIR = 18,0%		VAN (12%) = US\$ 789.100					B/C = 1,97				

**BIBLIOGRAFIA.**

- CATIE.** 1984. Caracterización ambiental y de los principales sistemas de cultivo en fincas pequeñas. Chimaltenango, Guatemala y La Esperanza, Honduras. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. (Proyecto SIPRO-CATIE-ROCAP). Serie Técnica. Informe técnico No. 37 y 41.
- CATIE.** 1985. Planificación de uso de la tierra. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. 12 p.
- CONTRERAS, M.** 1990. Situación, perspectiva y estrategias para el uso de los plaguicidas en América Central. Oficina Regional para Programas de Centro América, ROCAP. Guatemala. 51 p.
- DEL VALLE, J. M.** 1988. El cultivo de crucíferas. MAGA/AID 520-T-034. Quezaltenango, Guatemala. 77 p.
- FAO-DIRYA.** 1989. Plan nacional de desarrollo y transferencia de tecnologías de recolección de agua de lluvia para pequeños agricultores. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Guatemala. II vol. 73 y 74 p.
- GALLEGOS JAUREGUI, B.** 1987. Consideraciones sobre la zona del proyecto de El Salvador y modelos de finca sugeridos para producción agrícola en ladera seca. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San Salvador, El Salvador. 53 p.
- GAMBIA, M.** Artículo de prensa. Hoy es Día del Hábitat, La agricultura del equilibrio. Especial para El Espectador, Santa Fe de Bogotá. 5 de octubre de 1992.
- GOES-USAID.** 1988. Curso sobre fundamentos del manejo integrado de problemas fitosanitarios en cultivos hortícolas bajo riego, con calidad de exportación. Proyecto 519-0303-3-503471/60224. San Salvador. 28 p.
- HOLDRIDGE, L.R.** 1982. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura, San José, Costa Rica. 216 p.
- IICA.** 1992. Estudio semidetallado de suelos de la zona de La Unión, Ocotepeque, Honduras. Proyecto Desarrollo e Integración Regional -Plan Trifinio- (Desarrollo de zonas semiáridas de la región del Trifinio). Convenio: BCIE-IICA-Comisión Trinacional.
- IICA-CATIE.** 1991. Análisis de Impacto ambiental y formulación del planes de manejo ambiental. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura; Centro Agronomico Tropical de Investigación y Enseñanza. Convenio 92-90 IICA/MAGA/ Estudio Ambiental del Programa de Riego II. 200 p.
- LOZANO, J.; MARTINEZ, J.** 1991. Atlas para el desarrollo del proyecto T-6; Riego para la Región del Trifinio. Agencia Española de Cooperación Internacional, Guatemala. 46 p.
- MAGA/CATIE/ACDI.** 1992. Informe general de las actividades desarrolladas durante 1990-1992. Jutiapa, Guatemala. 11 p.
- MICHAELSEN, T.** 1977. Un sistema de clasificación por capacidad de uso para tierras marginales. PNUD-FAO-CODHEFOR, Tegucigalpa, HONDURAS. 10 p.

- MONTALDO, A.** 1983. Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica. 284 p.
- MORALES ESCALANTE, S.** 1982. Guía técnico-agrícola. Dirección General de Servicios Agrícolas, Región IV. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 162 p.
- OEA-IICA.** 1990. Diagnóstico preliminar de la zona fronteriza Atlántica Guatemala-Honduras. Unidad de Desarrollo Fronterizo. Guatemala. 73 p.
- PARLACEN/UNICEF.** 1992. Análisis de situación - Territorio del Trifinio. El Salvador- Guatemala- Honduras. Naciones Unidas, UNICEF, Guatemala. 46 p.
- PARSONS, D. B. et al.** 1982. Cucurbitáceas. Manuales para educación agropecuaria. Editorial Trillas, S.A. México, D.F. 55 p.
- PNUD-BANCO MUNDIAL-IICA-FIDA.** 1981. Curso sobre proyectos agrícolas y desarrollo rural. Informe de proyecto: Caso simplificado desarrollo hortofrutícola de la Región de Paquera. San José, Costa Rica. 17 p.
- SHENG, T.C.** 1971. Sistema de clasificación de la tierra por capacidad de uso. Jamaica. s.p.
- SIADES.** 1992. Comité de protección vegetal de SIADES. Sociedad de Ingenieros Agrónomos de El Salvador. San Salvador. 7 p.
- STOLL, G.** 1989. Protección natural de cultivos basada en recursos locales en el trópico y subtropico. Editorial Cientifica Josef Margraf. Wikersheim, Alemania Federal. 180 p.
- USAC-FACULTAD DE AGRONOMIA.** 1991. Propiedades, distribución y uso de los ordenes de taxonomía de suelos. Area tecnológica, Subárea Manejo de Suelo y Agua. Guatemala. 9 p.

## **APENDICES**

**Apéndice A. Metodología de Selección de Cultivos**

**Apéndice B. Interpretación Agronómica y Análisis Edafológico de la Zona de La Unión**





APENDICE A. ZONA DE LA UNION, HONDURAS.  
IDENTIFICACION DE LOS CULTIVOS DE ACUERDO A SU USO

CULTIVOS	A G R I C U L T U R A			C O M S U M O			
	SUBSIS- TENCIA	SEMICO- MERCIAL	COMER- CIAL	HUMANO	ANIMAL	AGROIN- DUSTRIAL	OTROS
<b>ANUALES</b>							
AJO		SI	SI	SI		SI	SI
AJONJOLI			SI				SI
APIO		SI		SI			
ARROZ		SI	SI				SI
AYOTE	SI	SI		SI			
BROCOLI		SI		SI			
CAMOTE	SI			SI	SI		
CEBOLLA		SI	SI	SI			SI
CHILE	SI	SI	SI	SI		SI	SI
COLIFLOR		SI		SI			
FRIJOL	SI	SI		SI			
GARBANZO		SI		SI			
JICAMA	SI			SI			
MAIZ	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
MANI		SI	SI	SI		SI	
MARIGOLD			SI			SI	
LECHUGA				SI			
OKRA			SI	SI		SI	
PEPINO		SI	SI	SI			
SANDIA		SI	SI	SI			
SORGO		SI	SI		SI	SI	
SOYA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
TOMATE		SI	SI	SI		SI	
YUCA	SI	SI		SI			
<b>SEMIPERMANENTES</b>							
BANANO		SI		SI			
CAÑA DE AZUCAR		SI			SI	SI	
ESPARRAGO		SI	SI	SI			
GUISQUIL	SI	SI		SI			
HIGUERILLO		SI				SI	
MARACUYA		SI	SI	SI		SI	
LOROCO	SI			SI			
PIÑA	SI	SI		SI		SI	
PLATANO	SI	SI		SI		SI	
PAPAYA		SI	SI	SI			
<b>PERMANENTES</b>							
ACHIOTE		SI		SI		SI	
AGUACATE		SI	SI	SI			
CHICO-ZAPOTE	SI	SI		SI			
COCO		SI		SI		SI	
CAFE		SI		SI		SI	
GUANABANA		SI		SI			
GUAYABA	SI	SI		SI		SI	
HIGO		SI		SI			
IZOTE	SI	SI		SI			SI
JOCOTE	SI	SI		SI			
LIMA		SI		SI			
LIMON	SI	SI	SI	SI		SI	SI
MACADAMIA			SI			SI	
MAMEY	SI	SI		SI			
MANDARINA		SI	SI	SI			
MANGO		SI	SI	SI			
MARAÑON		SI	SI	SI		SI	
MAGÜEY		SI		SI			SI
NANCE	SI	SI					
NARANJA	SI	SI	SI	SI		SI	
NOPAL		SI	SI	SI	SI		SI
PALMA		SI					SI
PIMIENTA GORDA		SI		SI			SI
PITHAYA	SI	SI		SI			
SABILA		SI				SI	SI
TAMARINDO	SI	SI		SI			
UVA			SI	SI		SI	
ZAPOTE	SI	SI		SI			



## APENDICE B ANÁLISIS INTERPRETATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS EDAFICAS DE LAS ZONAS SEMIARIDAS

El análisis tomó como base de datos, a los estudios taxonómicos de suelos de las zonas semiáridas de la Región que corresponde a Honduras, efectuados en la primera fase del Proyecto. Estos estudios fueron realizados a nivel de semidetalle para la zona de La Unión.

Una de las ventajas de la clasificación taxonómica es que nos permite una organización sistemática de las propiedades de los suelos en cualquier categoría de las seis establecidas (Orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y serie). En este caso los estudios clasifican los suelos hasta el nivel categórico de subgrupo.

Para una mejor interpretación de este análisis se hizo, uso de la jerarquía mas baja descrita en los estudios: Subgrupo y la discusión en cuanto a manejo se relacionó con la posición fisiográfica en que se localizan las unidades dentro de la zona.

En general se definieron 4 ordenes de suelos para toda la región: Entisoles, Vertisoles, Inceptisoles y Mollisoles, los que se ubicaron en el paisaje solos o asociados entre sí. El orden de importancia de acuerdo a superficie ocupada en la zona de La Unión es el siguiente: Entisol > Inceptisol > Vertisol > Mollisol > Entisol Mollisol > Vertisol - Entisol.

### Interpretación y Análisis de Subgrupos

#### a. Entisoles

En término de área superficial este es el orden más importante encontrado. Son suelos minerales con poca o ninguna evidencia del desarrollo de horizontes pedogénicos. Las probables causas para encontrarlo tan frecuentemente pueden ser:

- Clima seco que limita el movimiento del agua.
- Pérdidas de masas de suelo a través de diferentes formas de erosión.
- Depósitos recientes.

A continuación se analizan los subgrupos clasificados en este orden para las 3 áreas mencionadas:

#### 1. Subgrupo Typic Ustipsaments

A este subgrupo pertenecen suelos que se caracterizan por poseer texturas arenosas en todos los horizontes. (Ver Cuadro B.1).

Los problemas de este subgrupo están asociados con sus texturas gruesas; las cuales les confieren características de una limitada capacidad para retener humedad; problema agravado por los contenidos bajos de materia orgánica.

Estos suelos también están sujetos a erosión por el viento, razón por la cual deben ser protegidos por barreras rompevientos con especies adaptadas a las condiciones locales.

**CUADRO B.1 - INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS SUELOS TYPIC USTIPSAMENTS**

UNIDAD DE MAPEO	C-131
PEDON CARACT.	11-08
FISIOGRAFIA	TERRAZA ALUVIAL RECIENTE
SUPERFICIE (Ha)	122,50
PENDIENTE (°)	0-4
PROFUNDIDAD (cm)	> 32
HUMEDAD DISPONIBLE	MODERADA A BAJA
INFILTRACION	RAPIDA
RIESGO A EROSION	BAJO A MEDIO
IMPIDE ENRAIZAR	NO
CAPACIDAD DE USO	C1
FUENTE: IICA.1992. ESTUDIO DE SUELOS	

Dada su posición fisiográfica y profundidad se les ha clasificado para ser utilizados en agricultura intensiva y semiintensiva. Sin embargo, es necesario mencionar que, dada las condiciones de humedad característica de estos suelos, los cultivos pueden presentar Stress de humedad en épocas de crecimiento o que coincidan con la canícula de julio/agosto. En general estos suelos se recomiendan para cultivos que les afecta el exceso de humedad por ejemplo: melón (*Cucumis melo*) y Sandía (*Citrullus vulgaris*). Así como resultan muy adecuados para cultivos de raíces y tubérculos como Zanahoria (*Daucus carota*) y yuca (*Manihot utilissima*).

En caso de decidirse a implementar sistemas de riego en estos suelos, estos deben limitarse a riego por aspersión pues en el riego por gravedad en melgas, surcos, etc., estos suelos pierden el agua rápidamente, volviendo ineficiente la operación.

Por lo general estos suelos se localizan en las riberas de los ríos y quebradas, cuyas aguas pueden utilizarse para consumo humano; lo cual es importante recordar para cuando se lleva a cabo agricultura comercial intensiva con aplicaciones de diferentes agroquímicos. En este caso, se corre el riesgo de contaminar estas aguas pues estos suelos permiten un movimiento rápido del agua a través del perfil. Químicamente estos suelos no poseen niveles altos de materiales activos (Materia Orgánica y Arcilla); sin embargo en las unidades muestreadas la fertilidad inicial es adecuada. Pero debido a que están sujetos a lavarse fácilmente y no hay fracciones que ayuden a retener los nutrientes (CIC baja a media) se recomiendan el uso a mediano plazo de abonos orgánicos, para evitar el rápido deterioro de su fertilidad natural.

Si se recurre a fertilizantes químicos, debe hacerse en forma fraccionada. Esto ayuda a incrementar la eficiencia en el uso de los fertilizantes y reduce el riesgo de contaminación. El uso de abonos orgánicos (abonos verdes, rastrojos, leguminosas de cobertura) mejoran la capacidad de retención de humedad y la CIC.

## 2. Subgrupos asociados Lithic y Typic Ustorthents

En algunas de las unidades de mapeo se describen asociaciones entre subgrupos de un mismo orden o pertenecientes a órdenes diferentes.

Estas asociaciones están caracterizadas por suelos de fuertes pendientes y con contactos líticos a pocas profundidades, lo cual los vuelve suelos muy susceptibles de ser erosionados, con muy baja capacidad de retener humedad y de una baja fertilidad natural (Ver Cuadro B.2).

Cuando se recomiendan algunas unidades para cultivos semi intensivos y pastos para pastoreo deberán utilizarse los sistemas de conservación de suelos necesarios.

Para las indicaciones acerca de su manejo e interpretación de sus características físico-químicas referirse a la interpretación individual de cada subgrupo que los componen.

CUADRO B.2 - INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS DE LA ASOCIACION DE SUELOS TYPIC Y LITHIC USTORTHERENTS

UNIDAD DE MAPEO	A-112	A-131	C-313
PEDON CARACTER	11-18 11-19	11-10 11-19	11-19 11-18
FISIOGRAFÍA	ESCARPE MUY EROSIONADO	PIE MONTE EROSIONADO	TALUD
SUPERFICIE (Ha)	222,30	30,83	46,68
PENDIENTE (%)	8-12	24-36	40-60
PROF. EFECTIVA	BAJA	BAJA	BAJA
PEDREGOSIDAD	MEDIA-ALTA	MEDIA-ALTA	MEDIA-ALTA
RIESGO EROSIÓN	MUY ALTA	ALTA	MUY ALTA
HUMEDAD DISPON.	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA
IMPEDE ENRAIZAR	SI	SI	SI
DRENAJE	BUENO	BUENO	BUENO
CAPACIDAD DE USO	FC-PP	C2-PP	FP-PC

FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS

### 3. Subgrupo Vertic Ustorthents

Subgrupo Vertic significa que estos suelos presentan una transición hacia el orden vertisol, caracterizándose por la presencia de arcillas que poseen una capacidad alta para retener humedad y las cuales reducen la conductividad hidráulica del suelo especialmente cuando éstas capas son mayores al interior del suelo, restringiendo el movimiento del agua, por lo cual en las épocas lluviosas el drenaje es lento y se presentan características Redox como pueden deducirse de los colores grisáceos del suelo descritos (Croma < 2).

Estos suelos se recomiendan para el cultivo intensivo y semi-intensivo de especies agrícolas, como puede observarse en el Cuadro B.3.

El contenido de materia orgánica es pobre, recomendándose especialmente para este caso, las rotaciones de los cultivos anuales con leguminosas como Gandul (*Mucuna sp*) para su posterior incorporación al suelo. Estos suelos son muy adecuados para el cultivo de arroz bajo inundación, cuando se tiene acceso a riego.

Las condiciones de fertilidad natural inicial son bajas en estos suelos a excepción del potasio, el cual se encuentra en niveles adecuados. Responderán positivamente a la aplicación de fertilizantes fosforados y aplicaciones de bases en forma de Dolomita o yeso; no se recomiendan aplicaciones fuertes de potasio, pues pueden causar desequilibrios nutricionales. Asimismo, la aplicación de abonos orgánicos ayudarán a mejorar las condiciones físicas de estos suelos.

El uso de fertilizantes nitrogenados amoniacales probablemente no causará problemas muy fuertes de acidificación; sin embargo se recomienda realizar análisis de suelos periódicos para un control de problemas de fertilidad.

### 4. Subgrupos Asociados. Vertic y Typic Ustorthents

Permite cultivar en forma semi-intensiva en la meseta cultivos como arroz, maíz, etc. y árboles frutales en las partes altas, siempre y cuando se lleven a cabo prácticas adecuadas de conservación, tales como uso de labranzas mínimas, cultivos de cobertura, etc. (Ver Cuadro B.4).

Para el resto del manejo remitirse a los comentarios hechos para cada subgrupo en forma individual.

### 5. Subgrupos Asociados: Typic y Lithic Troporthents

Estos suelos han sido formados por depósitos iluviales, de propiedades físicas adecuadas que pueden ser limitantes cuando existe pedregosidad superficial o un contacto con roca endurecida a poca profundidad pues se reduce la profundidad efectiva, y la

CUADRO B.3 - INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS VERTIC USTORTMENTS

UNIDAD DE MAPEO PEDON CARACTER.	B-241 11-07	C-141 11-15
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>		
FISIOGRAFIA	VALLE SANJAS	TERR.SUBREC. JABONCILLO
SUPERFICIE (Ha)	110,83	71,67
PENDIENTE (°)	2-6	4-6
PROFUNDIDAD (cm)	> 34	> 40
HUMEDAD DISPONIBLE	MODERADA-ALTA	MEDIA ALTA
INFILTRACION	MODERADA	MODERADA
RIESGO A EROSION	MEDIA	MEDIA
IMPIDE ENRAIZAR	NO	NO
CAPACIDAD DE USO	C1	C2
<b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b>		
pH	LIQ. ACIDO	LIQ. ACIDO
M.O. (g)	BAJO	MEDIO A BAJO
POSFORO	BAJO A DEFIC.	DEFICIENTE
POTASIO	ALTO A BAJO	ALTO A MEDIO
CALCIO	BAJO	ALTO
MAGNESIO	BAJO	BAJO
SATUR. BASES (g)	MEDIO	BAJO A MEDIO
CIC	BAJO	MEDIO ALTO
FUENTE: IICA. 1192. ESTUDIO DE SUELOS		

CUADRO B.4 - INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LA ASOCIACION VERTIC Y TYPIC USTORTMENTS

UNIDAD DE MAPEO PEDON CARACT.	B-12 11-11	11-07
FISIOGRAFIA	MESETA	
SUPERFICIE (Ha)	87,50	
PENDIENTE (°)	> 24	
PROFUNDIDAD (cm)	> 33	
PEROCIDAD	NINGUNA	NINGUNA
RIESGO DE EROSION	MUY ALTA	MODERADA
HUMEDAD DISPONIBLE	MUY BAJA	MODERADA A ALTA
IMPIDE ENRAIZAR	NO	NO
DRENAJE	BUEÑO	REGULAR
INFILTRACION	RAPIDA	MEDIA
CAPACIDAD DE USO	C2-PT	
FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS		

capacidad para retener humedad y por lo tanto la facilidad de enraizamiento.

Las condiciones de fertilidad natural, de acuerdo al Cuadro B.5, indican que estos suelos responderán al magnesio, aplicaciones de abonos verdes, y probablemente a fósforo, pues aunque este es alto en la superficie, al profundizar las raíces se encontrarán en una capa deficiente en este elemento.

### b. Inceptisoles

Este orden incluye un amplio grupo de suelos, desde ligeramente a moderadamente desarrollados. En general contiene suelos que no encajan en otros órdenes. Son muy difíciles de definir porque en términos de desarrollo son suelos intermedios.

Para diferenciarse de los Entisoles deben haber adquirido algunos horizontes de diagnóstico aunque no en gran número como podrían encontrarse en alfisoles, Ultisoles etc.

A excepción del suborden aquepts, los inceptisoles se localizan sobre pendientes pronunciadas más que ninguna otra orden, razón por la que incluye suelos muy sujetos a erosión, como es el caso de los Inceptisoles descritos en este estudio. El suborden más común en esta región es el Tropets.

### 1. Subgrupo Vertic Distropepts

Desde el punto de vista físico, estos suelos tienen como limitante la presencia de una capa arcillosa especialmente cuando está presente a menos de 20 cm de profundidad. El riesgo de erosión, debe ser tomado muy en cuenta cuando se siembren cultivos limpios en pendientes mayores de 6%; La siembra de frutales debe preveer que durante la estación lluviosa el agua se acumula hasta cierta profundidad, lo cual puede afectar el sistema radicular de frutales susceptibles a este problema como el aguacate. (Ver Cuadro B.6).

La presencia de estas capas arcillosas puede favorecer la retención de humedad en sistema de riego en melgas usados para el cultivo de arroz. Cultivos de raíces y tubérculos pueden tener problemas para desarrollarse bien cuando las capas de arcilla esten superficiales.

**CUADRO B.5. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS DE ASOCIACION TYPIC Y LITHIC TROPOPEPTS**

UNIDAD DE MAPEO	C-121
PEDON CARACTERÍSTICO	11-12
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>	
PISIOGRAFIA	TERRAZA ALUVIAL RECIENTE
SUPERFICIE (HA)	22,5
PENDIENTE (%)	4-6
PROFUNDIDAD (CM)	> 55
PEDREGOSIDAD	MODER. PEDREGOSO
RIESGO DE EROSION	MODERADO
HUMEDAD DISPONIBLE	MODERADO
IMPIDE ENRAISAR	CUANDO HAY CONTACTO LITICO POCO PROF.
DRENAJE	BUENO
INFILTRACION	RAPIDO
CAPACIDAD DE USO	C1
<b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b>	
pH	6,45
M.O. (%)	BAJO
POSFORO	ALTO A BAJO
POTASIO	MEDIO A ALTO
CALCIO	MEDIO ALTO
MAGNESIO	BAJO A MEDIO
SATURACION BASES (%)	MEDIO
CIC	MEDIO
FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS	

**CUADRO B.6. INTERPRETACION DE CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS VERTIC DISTROPEPTS**

UNIDAD DE MAPEO	B-132	C-123	C-142
PEDÓN CARACTER.	11-05	11-20	11-14
<b>CARACTERÍSTICAS FISICAS</b>			
PISIOGRAFIA	TERRAZA ANTIGUA	TERRAZA RESIDUAL LA VEGA	TERRAZA SUBRECIENTE LA PITA
SUPERFICIE (Ha)	35,00	21,67	62,50
PENDIENTE (%)	4-8	8-15	6-10
PROFUNDIDAD (cm)	> 27	> 53	> 38
PEDREGOSIDAD	NINGUNA	NINGUNA	NINGUNA
RIESGO A EROSION	MEDIA	ALTA	ALTA
HUMEDAD DISPON.	MODERADA	MODERADA	MODERADA
IMPIDE ENRAISAR	A ALTA	A ALTA	A ALTA
DRENAJE	SI	NO	NO
INFILTRACION	REGULAR	REGULAR	BUENO
CAPACIDAD DE USO	MODERADA	MODERADA	MODERADA
	C1-C2	C2	C1
<b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b>			
pH	MUY ACIDO	ACIDO	ACIDO
M.O. (%)	BAJO	MEDIO	MEDIO-BAJO
POSFORO ppm	BAJO-ALTO	DEFICIENTE	BAJO-DEFIC.
POTASIO	ALTO	MEDIO	ALTO-MEDIO
CALCIO	BAJO	ALTO	ALTO
MAGNESIO	BAJO	BAJO-MEDIO	BAJO
SATUR. BASES (%)	MEDIO-BAJO	MEDIO	MEDIO-BAJO
CIC	BAJO	ALTO	ALTO
FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS.			

Aún cuando el análisis físico no lo muestra probablemente las arcillas que predominan son del tipo 2:1, las cuales le dan al suelo una capacidad tampón alta; lo que hace suponer que aunque estos suelos son ácidos, no tiene problemas muy graves en cuanto a acidificación y pérdida de nutrientes.

Las aplicaciones de fósforo, calcio y magnesio son importantes pues estos suelos presentan niveles bajos de estos nutrientes. Las respuestas a Potasio solo son posibles cuando este elemento es bajo, pero se asume que estos suelos tienen reservas adecuadas de él.

La incorporación de materia orgánica, en forma de abonos verdes o cualquier rastrojo puede ayudar a mejorar la aireación y movimiento del agua en épocas lluviosas. Este suelo puede presentar problemas de toxicidad de aluminio ya que la saturación de bases es muy baja, y la CIC es alta indicando que muchas cargas negativas están ocupadas por aluminio.

## 2. Subgrupo Ustic Distropepts

Aún que en las unidades descritas en este subgrupo se recomiendan para cultivos intensivos y semi-intensivos, como puede verse en el Cuadro B.7, siempre tienen un riesgo de erosión de moderado a alto, por lo que debe hacerse uso de prácticas de conservación de suelos.

Este subgrupo está definido por un ambiente de humedad ústico; (la sección de control permanece seca por más de 90 días acumulados en la mayor parte de los años), esta característica es importante de tomar en cuenta cuando se planifica la siembra de cultivos susceptibles a períodos de sequía durante etapas importantes de crecimiento y si no se tiene acceso a riego.

En algunos de estos suelos se encuentran capas arcillosas a cierta profundidad que restringen el crecimiento normal de las raíces. El nivel de acidez puede estar relacionado con presencia de aluminio y manganesio. El fósforo se encuentra deficiente en la superficie y en la mayor parte de los suelos la base más deficiente es el magnesio.

Los porcentajes de saturación de bases están por debajo de los niveles óptimos y la CIC es generalmente baja a media. Estos valores podrían relacionarse con niveles de Aluminio que estén causando este problema. Se recomiendan aplicaciones de fósforo en forma de 18-46-0; aplicaciones de magnesio en forma de cal Dolomítica, que ayuden a subir el porcentaje de saturación de bases. Se debe tener cuidado con el uso de fuentes de Nitrógeno acidificantes, como la urea y el nitrato de amonio.

### c. Vertisoles

Este orden incluye suelos que poseen una combinación y tipo de arcilla que tiene un potencial de expansión y encogimiento, fenómeno que ocurre en ambientes con marcados períodos secos como los que caracterizan a estas áreas.

Estos suelos son altamente productivos pero muy difíciles de manejar. Se caracterizan por tener un porcentaje de arcilla mayor o igual a 30 en todos los horizontes hasta un nivel de 50 cm de profundidad; y presentar rajaduras que permanecen abiertas en la superficie o en la base de la capa arable; las cuales

**CUADRO B.7. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS USTIC DISTROPEPTS**

UNIDAD DE MAPEO	B-131	C-212
PEDON CARACTER.	11-04 11-09	11-16
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>		
FISIOGRAFIA	TERRAZA ALUVIAL RECIENTE	PIE DE MONTE MUY EROSION.
SUPERFICIE (Ha)	96,67	62,50
PENDIENTE (%)	2-5/6-10	4-12
PROFUNDIDAD (cm)	> 44 > 30	> 30
HUMEDAD DISP.	MODERADA A ALTA	MODERADA A ALTA
INFILTRACION	MODERADA	MODERADA
RIESGO EROSION	MODERADA	MODERADA A ALTA
IMPEDE ENRAIZAR	NO	NO
CAPACIDAD DE USO	C1	C1-C2
<b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b>		
pH	LIG.ACIDO	ACIDO
M.O. (%)	BAJO	MEDIO
POSFORO	ALTO-DEF.	ALTO-BAJO
POTASIO	ALTO	ALTO
CALCIO	BAJO	BAJA
MAGNESIO	BAJO	BAJO
SATUR.BASES (%)	MEDIO	MEDIO
CIC	BAJO	BAJO
FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS		

miden 1cm de ancho, a una profundidad de 50 cm.

Generalmente estos suelos se localizan en las cuencas de los ríos, en posiciones donde los cationes básicos se acumulan, y donde la vegetación puede ser pastizal o sábana pero raramente forestal. El gran grupo más común identificado en la región es el *pellusterts*, con transiciones hacia gran grupo *udicos*, *udorthentic* y hacia *entisoles*.

### 1. Asociaciones de Subgrupos Vertisol-Entisol

Entre las asociaciones reportadas en los estudios de suelos entre subgrupos de estas órdenes están (Ver Cuadro B.8):

- Udorthentic Pellusterts - Typic Ustipsamments;
- Udorthentic Pellusterts - Vertic tropaquent, y
- Udorthentic Pellusterts - Typic Ustorthent.

Para el manejo de estas asociaciones remitirse a la descripción de cada subgrupo.

CUADRO B.8. ASOCIACIONES DE SUELOS VERTISOL-ENTISOL

ASOCIACION	CODIGO	AREA (Ha)
UDORTHENTIC PELLUSTERTS B-211 Y TYPIC USTORTENTS		66,67
FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS		

### d. Mollisoles

Son suelos desarrollados generalmente bajo vegetación de pastizales, los cuales poseen un horizonte de bases alta. Estos suelos son considerados como los más productivos del mundo.

Se recomiendan para ser utilizados intensivamente en la producción agrícola pues poseen una alta fertilidad natural, buenas relaciones con el agua y son fáciles de cultivar. En la región se identificaron dos subgrupos pertenecientes ambos al gran grupo *Haplustolls*.

#### 1. Subgrupo Typic Haplustoll

En donde las pendientes lo permiten puede utilizarse intensivamente, pues poseen condiciones física y químicas excelentes. Estos suelos poseen un alto contenido de arcillas activas pero a diferencia de los vertisoles los potenciales de expansión y encogimiento son mucho menores; hecho que los hace excelentes para la mecanización. (Ver Cuadro B.9).

CUADRO B.9. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS TYPIC HAPLUSTOLLS

UNIDAD DE MAPEO PEDON CARACTER.	C-143 11-21
<b>CONDICIONES FISICAS</b>	
<b>FISIOGRAFIA</b>	
	TERRAZA SUB-RECIENTE VEGA DE CORPUS
SUPERFICIE (Ha)	54,17
PENDIENTE (%)	0-4
PROFUNDIDAD (cm)	> 47
HUMEDAD DISPONIBLE	MODERADA
INFILTRACION	MODERADA
RIESGO DE EROSION	BAJA A MEDIA
CAPACIDAD DE USO	C1
<b>CONDICIONES QUIMICAS</b>	
PH	LIG.ACIDO
M.O. (%)	BAJO
POSPORO	ALTO A BAJO
POTASIO	ALTO
CALCIO	ALTO
MAGNESIO	MEDIO A ALTO
SATUR. BASES (%)	ALTO
CIC	ALTO
FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS	

Cuando se fertilizan las cantidades que se utilicen deben restituir las cantidades que los cultivos extraen y no con el fin de tratar de compensar un problema de fijación.

Como poseen niveles bajos de materia orgánica, debe hacerse uso de abonos verdes y de cobertura para conservar la humedad del suelo por un período de tiempo más prolongado en el verano. En sitios con riesgo de erosión se deben seguir las pautas señaladas por la capacidad de uso del suelo.

Deben seleccionarse los cultivos cuyas tasas de retorno económica sean las óptimas para aprovechar plenamente su potencial productivo. En las unidades cuyo uso presente riesgos de erosión como en la unidad C-211 de San Marcos, probablemente los frutales de mayores expectativas en el mercado como el mango (*Mangifera indica*) y la guanábana (*Annona muricata*) sean el uso más eficiente de las mismas.



## 2. Entic Haplustolls

Este subgrupo se describió en las tres áreas, en posiciones de relieve con riesgos de erosión calificados de bajo a alto según el Cuadro B.10. El uso más común de estas unidades es para cultivos intensivos. Son ideales para el cultivo de hortalizas. Los programas de fertilización de estos suelos tienen que ver principalmente con el suplemento de fósforo y magnesio.

El uso de abonos orgánicos se recomienda para subir los niveles de Materia Orgánica que están muy bajos. El contenido de humedad disponible de las unidades muestreadas va de moderada a alta, con una infiltración moderada.

Se recomienda usar estos suelos para cultivos altamente rentables, mecanizar donde el relieve lo permita y hacer uso de prácticas adecuadas de conservación en donde la capacidad de uso lo exija.

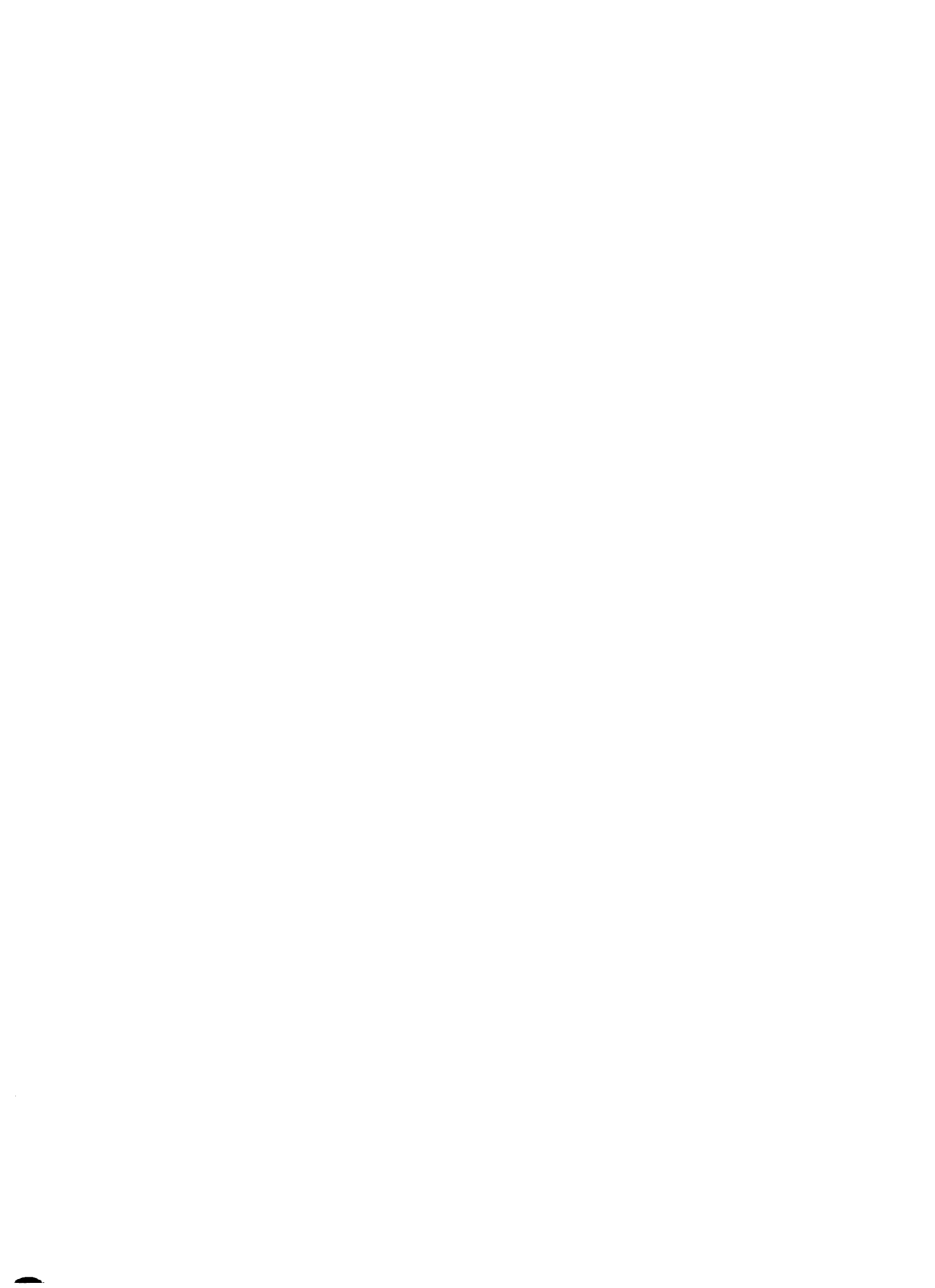
**CUADRO B.10. INTERPRETACION DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LOS SUELOS ENTIC HAPLUSTOLLS**

UNIDAD DE MAPEO PEDÓN CARACT.	B-121 11-01	C-122 11-17
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>		
<b>FISIOGRAFÍA</b>	TERRAZA ALUVIAL MONTEJO	TERRAZA RESIDUAL JUNEGUAL
SUPERFICIE (Ha)	20,00	25,00
PENDIENTE (°)	4-8	6-12
PROFUNDIDAD (cm)	> 58	> 16
HUMEDAD DISPONIB.	ALTA	ALTA
INFILTRACIÓN	MODERADA	MODERADA
RIESGO DE EROSIÓN	MEDIA	MEDIO-ALTO
USO	C1	C1-PP
<b>CARACTERISTICAS QUÍMICAS</b>		
pH	LIG. ACIDO	LIG. ACIDO
MAT.ORGANICA (%)	BAJO	ALTO-MEDIO
FOSFORO	ALTO A DEFIC.	DEFICIENTE
POTASIO	ALTA	ALTA-BAJO
CALCIO	MEDIO ALTA	ALTA
MAGNESIO	BAJO	ALTA
SATUR. BASES (%)	ALTA	ALTA
CIC	BAJA A MEDIA	ALTA
FUENTE: IICA. 1992. ESTUDIO DE SUELOS		



**ANEXO C**

**ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO**



**ANEXICE C**  
**INFORMACION FINANCIERA Y ECONOMICA**  
**CUANDO C.1. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS**  
**FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIEROS**  
**CIFRAS EN DOLARES US\$**

**BENEFICIOS INCREMENTALES**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AGRICULTURA DE SUCANO	(1.123)	(2.082)	(1.296)	4.362	2.979	2.853	13.028	49.885	78.177	103.229
AGRICULTURA BAJO RINCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCCION ANIMAL	(3.236)	(5.195)	(7.555)	(4.429)	(1.739)	6.694	12.494	14.396	20.380	21.810
PROD. Y MANEJO FORESTAL	(55.220)	(91.042)	(150.418)	(155.765)	(93.095)	110.804	246.519	326.229	397.884	375.278
PEQUEÑA EMP. Y ACTIVIDADES	0	0	(3.195)	1.564	1.634	1.633	1.633	(3.195)	1.564	1.634
<b>BENEFICIOS TOTALES</b>	<b>(59.578)</b>	<b>(98.319)</b>	<b>(162.463)</b>	<b>(154.268)</b>	<b>(90.221)</b>	<b>121.984</b>	<b>273.674</b>	<b>387.314</b>	<b>498.005</b>	<b>501.950</b>
EXTENSION Y ORGANIZACION	214.638	130.348	126.467	109.796	92.833	46.416	46.416	46.416	46.416	46.416
CAMINOS	10.635	234.014	35.102	35.102	35.102	35.102	35.102	35.102	35.102	35.102
CAPTACION DE AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>225.273</b>	<b>364.362</b>	<b>161.569</b>	<b>144.898</b>	<b>127.935</b>	<b>81.518</b>	<b>81.518</b>	<b>81.518</b>	<b>81.518</b>	<b>81.518</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>(284.852)</b>	<b>(462.681)</b>	<b>(324.032)</b>	<b>(299.166)</b>	<b>(218.156)</b>	<b>40.466</b>	<b>192.156</b>	<b>305.796</b>	<b>416.487</b>	<b>420.432</b>
	<b>TIR = 16,55%</b>	<b>VAN 120 = 662.264</b>	<b>B/C = 1,65</b>							

CUADRO C.2. SUBPROYECTO DE LA UNIÓN, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO FINCAS AGRICULTURA SECAHO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. SITUACIÓN FINCAS TIPO 1</b>										
<b>BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(186)	(178)	(194)	(211)	26	105	252	330	355	453
<b>INCORPORACION METAS/AÑO</b>	4	6	10	10	10	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(705)	(676)	(739)	(801)	99	398	959	1.253	1.351	1.722
FINCAS AÑO 2	0	(1.058)	(1.014)	(1.108)	(1.201)	148	597	1.439	1.879	2.026
FINCAS AÑO 3	0	0	(1.763)	(1.690)	(1.846)	246	(2.001)	995	2.398	3.132
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(1.763)	(1.690)	(1.846)	(2.001)	246	995	2.398
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(1.763)	(1.690)	(1.846)	(2.001)	246	995
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(705)	(1.734)	(3.516)	(5.361)	(6.402)	(4.992)	(2.045)	1.932	6.869	10.273
<b>2. SITUACIÓN FINCAS TIPO 2</b>										
<b>BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(247)	(155)	(102)	(229)	(110)	481	793	1.125	1.819	1.913
<b>INCORPORACION METAS/AÑO</b>	6	9	14	14	14	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(1.406)	(803)	(579)	(1.305)	(624)	2.741	4.519	6.411	10.368	10.903
FINCAS AÑO 2	0	(2.109)	(1.325)	(869)	(1.957)	(936)	4.111	6.779	9.617	15.553
FINCAS AÑO 3	0	0	(3.515)	(2.208)	(1.448)	(3.261)	(1.561)	6.852	11.298	16.028
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(3.515)	(2.208)	(1.448)	(3.261)	(1.561)	6.852	11.298
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(3.515)	(2.208)	(1.448)	(3.261)	(1.561)	6.852
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(1.406)	(2.992)	(5.418)	(7.896)	(9.751)	(5.112)	2.361	15.220	36.575	60.633
<b>3. SITUACIÓN FINCAS TIPO 3</b>										
<b>BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(1.192)	401	2.013	5.762	(6.348)	8.494	16.247	24.738	29.743	34.788
<b>INCORPORACION METAS/AÑO</b>	4	7	7	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(4.292)	1.443	7.247	20.744	(22.851)	30.578	58.488	89.058	107.074	125.238
FINCAS AÑO 2	0	(8.593)	2.885	14.493	41.489	(45.702)	61.157	116.976	178.116	214.147
FINCAS AÑO 3	0	0	(8.583)	2.885	14.493	41.489	(45.702)	61.157	116.976	178.116
FINCAS AÑO 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(4.292)	(7.140)	1.549	38.123	33.131	26.365	73.943	267.191	402.166	517.501
<b>4. SITUACIÓN FINCAS TIPO 4</b>										
<b>BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(6.340)	7.756	22.310	41.601	93.136	106.734	115.628	110.442	112.493	117.333
<b>INCORPORACION METAS/AÑO</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL CUATRO TIPOS FINCA (t)</b>	(6.403)	(11.866)	(7.385)	24.866	16.978	16.261	74.258	284.343	445.610	588.407
<b>EQUIVALENTE EN US\$ 5,70</b>	(1.123)	(2.082)	(1.296)	4.362	2.979	2.853	13.028	49.885	78.177	103.229

CUADRO C.3. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
BENEFICIOS INCREMENTALES FINANCIEROS CORRESPONDIENTES A LOS MODELOS PECUARIOS

MODELO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
AVES	(5.633)	(8.170)	(12.740)	(10.775)	(8.623)	9.104	12.191	15.743	19.759	23.317
PERCINOS	(557)	(1.495)	(3.080)	(3.577)	(1.634)	1.804	11.402	13.524	18.127	16.982
CAPRINOS	(7.008)	(13.052)	(17.112)	(5.131)	2.815	21.569	29.144	31.765	34.342	36.234
BOVINOS EN 4 Ha	(3.951)	(4.818)	(7.308)	(3.990)	(1.773)	3.004	13.481	15.268	35.789	39.060
BOVINOS EN 20 Ha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BENEF. INCR.	(17.148)	(27.535)	(40.040)	(23.472)	(9.215)	35.480	66.217	76.299	108.016	115.592
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	34,75%	VAN 12% = 381.081							
EQUIVALENTE US\$	5,70	(3.236)	(5.195)	(7.555)	(4.429)	(1.739)	6.694	12.494	14.396	20.380

CUADRO C.4. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN AVES

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INTROD. METAS POR AÑO	11	17	26	28	29					
BENEF. INCR. AÑO 1	(5.633)	535	771	1.009	1.343	1.086	2.493	3.046	2.400	2.643
BENEF. INCR. AÑO 2	0	(8.705)	827	1.191	1.560	2.075	1.679	3.853	4.708	3.710
BENEF. INCR. AÑO 3	0	0	(14.338)	1.363	1.962	2.569	3.417	2.765	6.346	7.754
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	0	(14.338)	1.363	1.962	2.569	3.417	2.765	6.346
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	0	(14.850)	1.411	2.032	2.661	3.539	2.864
TOTAL BENEF. INCR.	(5.633)	(8.170)	(12.740)	(10.775)	(8.623)	9.104	12.191	15.743	19.759	23.317
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	25,48%	VAN 12% = 64.040							

CUADRO C.5. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO AL INTRODUCIR METAS DE BOVINOS (4 Ha )

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INTRODUCCION METAS POR AÑO	2	3	5	3	3					
METAS INGRESAN AÑO 1	(3.951)	1.108	1.107	(2.494)	3.465	718	5.822	3.283	10.036	5.990
METAS INGRESAN AÑO 2	0	(5.928)	1.662	1.660	(3.740)	5.198	1.077	8.733	4.924	15.053
METAS INGRESAN AÑO 3	0	0	(9.876)	2.770	2.766	(6.234)	8.663	1.795	14.555	8.206
METAS INGRESAN AÑO 4	0	0	0	(5.926)	1.662	1.660	(3.740)	5.198	1.077	8.733
METAS INGRESAN AÑO 5	0	0	0	0	(5.926)	1.662	1.660	(3.740)	5.198	1.077
TOTAL INGRESOS INCREMENTALES	(3.951)	(4.818)	(7.108)	(3.990)	(1.773)	3.004	13.481	15.268	35.789	39.060
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	41,68%	VAN 12% = 142.119							

CUADRO C.6. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN CABRAS

INTROD. METAS POR AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
BENEF. IMCR. AÑO 1	(7.008)	(37)	2.980	2.455	2.824	3.843	3.843	3.843	3.843	3.843
BENEF. IMCR. AÑO 2	0	(13.015)	(69)	5.535	4.560	7.137	7.137	7.137	7.137	7.137
BENEF. IMCR. AÑO 3	0	0	(20.023)	(106)	8.515	7.015	8.069	10.980	10.980	10.980
BENEF. IMCR. AÑO 4	0	0	0	(13.015)	(89)	5.535	4.560	5.245	7.137	7.137
BENEF. IMCR. AÑO 5	0	0	0	0	(13.015)	(69)	5.535	4.560	5.245	7.137
TOTAL BENEF. INCREM.	(7.008)	(13.052)	(17.112)	(5.131)	2.815	21.569	29.144	31.765	34.342	36.234
INDICADORES FINANCIEROS	TIR = 34,088 VAN 128 117.626									

CUADRO C.7. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN PORCINOS

INTROD. METAS POR AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
BENEF. IMCR. AÑO 1	(557)	(382)	(90)	(757)	2.116	1.544	1.544	1.544	1.544	1.544
BENEF. IMCR. AÑO 2	0	(1.114)	(763)	(179)	(1.515)	4.232	3.088	3.088	3.088	3.088
BENEF. IMCR. AÑO 3	0	0	(2.227)	(1.527)	(359)	(3.029)	8.464	6.175	6.175	6.175
BENEF. IMCR. AÑO 4	0	0	0	(1.114)	(763)	(179)	(1.515)	4.232	3.088	3.088
BENEF. IMCR. AÑO 5	0	0	0	0	(1.114)	(763)	(179)	(1.515)	4.232	3.088
TOTAL BENEF. INCREM.	(557)	(1.495)	(3.080)	(3.577)	(1.634)	1.804	11.402	13.524	18.127	16.982
INDICADORES FINANCIEROS	TIR = 48,618 VAN 128 57.297									

CUADRO C.8. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO DE LA INTRODUCCION DE METAS DE AGROFORESTERIA

SITUACION POR ACTIVIDAD/AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIO INCREMENTAL	(27.777)	(45.950)	(77.184)	(84.073)	(47.085)	60.144	136.767	187.149	239.961	184.906
BOQUES ENERGETICO + B.VIVA	0	(693)	(676)	(333)	(502)	534	861	861	1.374	1.374
BENEFICIO INCREMENTAL	(27.777)	(46.643)	(77.860)	(84.406)	(47.587)	59.610	136.233	186.288	238.587	183.532
BENEFICIO INCREMENTAL	(255)	(538)	(1.038)	(1.482)	(1.510)	(707)	284	1.320	2.356	2.356
BOQUES EN POTREROS	(5.723)	(8.755)	(14.987)	(18.004)	(19.560)	(7.069)	6.908	12.966	20.746	23.339
BENEFICIO INCREMENTAL	(11.976)	(18.866)	(31.674)	(33.720)	(23.547)	8.641	19.422	15.312	12.398	42.254
SISTEMA TAUNGYA	(9.488)	(16.241)	(24.858)	(18.154)	(892)	49.260	82.277	108.620	121.049	121.049
BENEFICIO INCREMENTAL	(9.488)	(16.241)	(24.858)	(18.154)	(892)	49.260	82.277	108.620	121.049	121.049
CAFE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIO INCREMENTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MARIANA	(55.220)	(91.042)	(150.418)	(155.765)	(93.095)	110.804	246.519	326.229	397.884	375.278
TOTAL BENEFICIOS INCREMENT.	(55.220)	(91.042)	(150.418)	(155.765)	(93.095)	110.804	246.519	326.229	397.884	375.278
INDICADORES FINANCIEROS	TIR = 31,618 VAN 128 -1.140.736									



CUADRO C.9. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO A LA INTRODUCCION DE METAS DE CAFFE

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	
ESTABLECIMIENTO (EA)	5	8	13	13	13					
EA AÑO 1										
INGRESO NETO INCREMENTAL	(9.488)	(1.059)	1.507	6.859	11.639	11.639	11.639	11.639	11.639	
EA AÑO 2										
INGRESO NETO INCREMENTAL	(15.182)	(1.695)	2.412	10.974	18.623	18.623	18.623	18.623	18.623	
EA AÑO 3										
INGRESO NETO INCREMENTAL		(24.670)	(2.755)	3.919	17.833	30.262	30.262	30.262	30.262	
EA AÑO 4										
INGRESO NETO INCREMENTAL			(24.670)	(2.755)	3.919	17.833	30.262	30.262	30.262	
EA AÑO 5										
INGRESO NETO INCREMENTAL				(24.670)	(2.755)	3.919	17.833	30.262	30.262	
TOTALES INGRESOS INCREMENTALES	(9.488)	(16.241)	(24.858)	(18.154)	(892)	49.260	82.277	108.620	121.049	
INDICADORES ECONOMICOS	TIR = 47,99%	VAN 12 % 385.449								

CUADRO C.10. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO A LA INTRODUCCION DE METAS DE CERCAS VIVAS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
EA AÑO 1										
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EA AÑO 2										
COSTOS	0	836	139	169	169	169	169	169	169	169
INGRESOS	0	143	155	513	0	513	513	513	513	513
M. DE O.	0	80	30	30	40	40	40	40	40	40
EA AÑO 3										
COSTOS	0	0	836	139	169	169	169	169	169	169
INGRESOS	0	0	143	155	513	0	513	513	513	513
M. DE O.	0	0	80	30	30	40	40	40	40	40
EA AÑO 4										
COSTOS	0	0	0	836	139	169	169	169	169	169
INGRESOS	0	0	0	143	155	513	0	513	513	513
M. DE O.	0	0	0	80	30	30	30	40	40	40
EA AÑO 5										
COSTOS	0	0	0	0	836	139	169	169	169	169
INGRESOS	0	0	0	0	143	155	513	0	513	513
M. DE O.	0	0	0	0	80	30	30	30	40	40
TOTALES	0	836	975	1.144	1.313	647	678	678	678	678
INGRESOS	0	143	298	811	811	1.181	1.538	1.538	2.051	2.051
M. DE O.	0	80	110	140	180	140	150	160	160	160
BENEFICIO NETO	0	(693)	(676)	(333)	(502)	534	861	861	1.374	1.374
28,9%	VAN (12%) 3.719									B/C (12%) 1,64

CUADRO C.11. SUBPROYECTO DE LA UNION, SEMBRAS  
INTRODUCCION DE METAS DE ARBOLES EN POTREROS COMPORTAMIENTO FINANCIERO

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>METAS CON EL PROYECTO)</b>										
<b>ESTABLECIMIENTO (EA)</b>										
EA AÑO 1	9	13	22	23	23					
COSTOS	255	170	170	170	225	225	225	225	225	225
INGRESOS	0	0	0	0	461	461	461	461	461	461
M. DE O.	36	18	18	36	36	36	36	36	36	36
EA AÑO 2		0	368	245	245	325	325	325	325	325
COSTOS	0	0	0	0	0	666	666	666	666	666
INGRESOS	0	0	0	0	0	52	52	52	52	52
M. DE O.	0	52	26	26	26	52	52	52	52	52
EA AÑO 3			0	623	415	415	551	551	551	551
COSTOS	0	0	0	0	0	0	1.127	1.127	1.127	1.127
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	88	88	88	88
M. DE O.	0	0	0	88	44	44	88	88	88	88
EA AÑO 4				0	651	434	434	576	576	576
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	1.178	1.178	1.178
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	92	92	92
M. DE O.	0	0	0	0	92	46	46	92	92	92
EA AÑO 5					0	651	434	434	576	576
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	1.178	1.178
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	92	92
M. DE O.	0	0	0	0	0	46	46	92	92	92
<b>TOTALES</b>	<b>255</b>	<b>538</b>	<b>1.038</b>	<b>1.482</b>	<b>1.971</b>	<b>1.833</b>	<b>1.969</b>	<b>2.111</b>	<b>2.252</b>	<b>2.252</b>
COSTOS	0	0	0	0	0	1.127	2.253	3.431	4.608	4.608
INGRESOS	36	70	132	198	270	268	314	360	360	360
M. DE O.										
<b>BENEFICIO NETO</b>	<b>(255)</b>	<b>(538)</b>	<b>(1.038)</b>	<b>(1.482)</b>	<b>(1.510)</b>	<b>(707)</b>	<b>284</b>	<b>1.320</b>	<b>2.356</b>	<b>2.356</b>
<b>TIR =</b>	<b>21,52%</b>	<b>VAN (12%)</b>		<b>4.385</b>	<b>B/C (12%)</b>		<b>1,34</b>			

CUADRO C.12. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO AL INTRODUCIR METAS DE BOSQUES ENERGETICOS MAS BARRERAS VIVAS

ESTABLECIMIENTO (HA)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ha AÑO 1	32	49	81	81	81					
<b>Ha AÑO 1</b>										
COSTOS	17.361	(7.000)	(8.774)	(7.814)	(6.829)	(7.814)	(7.814)	(7.814)	(7.814)	(7.814)
INGRESOS	(10.416)	(10.416)	(10.416)	(10.416)	33.184	10.448	10.448	10.448	10.448	10.448
INGRESO NETO	(27.777)	(3.416)	(1.642)	(2.602)	40.013	18.262	18.262	18.262	18.262	18.262
<b>Ha AÑO 2</b>										
COSTOS	0	26.585	(10.719)	(13.436)	(11.966)	(10.456)	(11.966)	(11.966)	(11.966)	(11.966)
INGRESOS	0	(15.950)	(15.950)	(15.950)	(15.950)	50.813	15.999	15.999	15.999	15.999
INGRESO NETO	0	(42.534)	(5.230)	(2.514)	(3.984)	61.269	27.964	27.964	27.964	27.964
<b>Ha AÑO 3</b>										
COSTOS	0	0	43.946	(17.719)	(22.210)	(19.780)	(17.285)	(19.780)	(19.780)	(19.780)
INGRESOS	0	0	(26.366)	(26.366)	(26.366)	(26.366)	83.997	26.447	26.447	26.447
INGRESO NETO	0	0	(70.312)	(8.646)	(4.156)	(6.586)	101.282	46.226	46.226	46.226
<b>Ha AÑO 4</b>										
COSTOS	0	0	0	43.946	(17.719)	(22.210)	(19.780)	(17.285)	(19.780)	(19.780)
INGRESOS	0	0	0	(26.366)	(26.366)	(26.366)	(26.366)	83.997	26.447	26.447
INGRESO NETO	0	0	0	(70.312)	(8.646)	(4.156)	(6.586)	101.282	46.226	46.226
<b>Ha AÑO 5</b>										
COSTOS	0	0	0	0	43.946	(17.719)	(22.210)	(19.780)	(17.285)	(19.780)
INGRESOS	0	0	0	0	(26.366)	(26.366)	(26.366)	(26.366)	83.997	26.447
INGRESO NETO	0	0	0	0	(70.312)	(8.646)	(4.156)	(6.586)	101.282	46.226
<b>TOTALES</b>										
COSTOS INCREMENTALES	17.361	19.584	24.453	4.977	(14.777)	(77.980)	(79.055)	(76.625)	(76.625)	(79.120)
INGRESOS INCREMENTALES	(10.416)	(26.366)	(52.731)	(79.097)	(61.862)	(17.936)	57.713	110.525	163.337	105.786
INGRESO NETOS	(27.777)	(45.950)	(77.184)	(84.073)	(47.085)	60.144	136.767	187.149	239.961	184.906
TIR =	32,388		VAM (12%)=		618.384					

CUADRO C.13. SUBPROYECTO DE LA UNIÓN, BORDURAS  
COMPORTAMIENTO FINANCIERO INTRODUCCION DE METAS DE BOSQUES DE PROTECCION

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ESTABLECIMIENTO (KM)	4	5	8	9	9	0	0	0	0	0
1 KM = 2.5 HA (DENSIDAD 2200 ARBOLES/HA)										
Km AÑO 1	5.723	1.602	1.540	0	0	0	1.478	0	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	11.851	0	0	0
INGRESOS	900	500	500	980	980	980	980	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km AÑO 2	0	7.153	2.002	1.925	0	0	0	1.848	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	14.814	0	0
INGRESOS	0	1.125	625	625	1.225	1.225	1.225	1.225	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km AÑO 3	0	0	11.445	3.203	3.080	0	0	0	2.957	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	23.702	0
INGRESOS	0	0	1.800	1.000	1.000	1.960	1.960	1.960	1.960	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km AÑO 4	0	0	0	12.876	3.604	3.465	0	0	0	3.326
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.665
INGRESOS	0	0	0	2.025	1.125	1.125	2.205	2.205	2.205	2.205
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Km AÑO 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTOS	0	0	0	0	12.876	3.604	3.465	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	2.025	1.125	1.125	2.205	2.205	2.205
TOTALES	5.723	8.755	14.987	18.004	19.560	7.069	4.943	1.848	2.957	3.326
COSTOS	0	0	0	0	0	0	11.851	14.814	23.702	26.665
INGRESOS	900	1.625	2.925	4.630	6.355	6.415	7.495	7.595	6.370	4.410
M. DE O.	(5.723)	(8.755)	(14.987)	(18.004)	(19.560)	(7.069)	6.908	12.966	20.746	23.339
BENEFICIO NETO										
TIR =	10,508		VAN (128)	(6.914)		B/C (128)	0,87			

CUADRO C.14. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPLEMENTO FINANCIERO: SISTEMA TADROYA

INCORPORACION DE METAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
BENEFICIARIOS POR AÑO	25	37	62	62	62					
BENEFICIOS INCREMENTALES										
METAS AÑO 1	(11.976)	(1.141)	(285)	(767)	10.826	(1.942)	(1.942)	(1.942)	(1.942)	(1.942)
METAS AÑO 2	0	(17.725)	(1.689)	(422)	(1.136)	16.023	(2.875)	(2.875)	(2.875)	(2.875)
METAS AÑO 3	0	0	(29.701)	(2.830)	(707)	(1.903)	26.849	(4.817)	(4.817)	(4.817)
METAS AÑO 4	0	0	0	(29.701)	(2.830)	(707)	(1.903)	26.849	(4.817)	(4.817)
METAS AÑO 5	0	0	0	(29.701)	(2.830)	(707)	(1.903)	26.849	(4.817)	(4.817)
TOTAL BENEF. INCREMENTALES	(11.976)	(18.866)	(31.674)	(33.720)	(23.547)	8.641	19.422	15.312	12.398	42.254
INDICADORES ECONOMICOS	TIR =	23,07%	VAN 12% =	135.714						

CUADRO C.15. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
ANALISIS FINANCIERO DE LOS COMPONENTES ACTUARIALES SOMA DE LA UNION

TIPO ART:ING/COSTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MUEBLAS MADERA Y PIEL										
INGRESOS TOTALES	24.750	25.245	25.740	25.740	25.740	25.740	24.750	24.750	25.245	25.740
COSTOS TOTALES	27.945	23.681	24.106	24.107	24.107	24.107	27.945	23.681	24.106	
TOTALES										
INGRESOS TOTALES	24.750	25.245	25.740	25.740	25.740	25.740	24.750	24.750	25.245	25.740
COSTOS TOTALES	27.945	23.681	24.106	24.107	24.107	24.107	27.945	23.681	24.106	
INGRESO NETO	(3.195)	1.564	1.634	1.634	1.633	1.633	(3.195)	1.564	1.634	
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	35,28%	VAN 12% =	3.283						1,02

CUADRO C.16. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICOS  
CIFRAS EN MILES DE DOLARES US\$

BENEFICIARIOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AGRICULTURA DE SECANO	(645)	(534)	1.896	9.136	10.661	12.796	23.409	57.352	83.502	105.471
AGRICULTURA BAJO RIEGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCCION ANIMAL	(2.610)	(4.204)	(5.973)	(3.188)	(58)	7.125	13.460	15.420	22.101	23.501
PROD. Y MANEJO FORESTAL	(49.421)	(82.830)	(136.880)	(144.842)	(88.186)	94.411	222.280	296.236	367.879	346.693
PECUARIA EXP. Y ARTESANIAS	0	0	(2.876)	1.407	1.470	1.470	1.470	(2.876)	1.407	1.470
CAPTACION DE AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICIOS TOTALES	(52.676)	(87.568)	(143.832)	(137.487)	(76.113)	115.802	260.620	366.133	474.888	477.136
EXTENSION Y ORGANIZACION	193.175	117.313	113.820	98.816	83.549	41.775	41.775	41.775	41.775	41.775
CANALOS	9.484	202.025	16.162	16.162	16.162	16.162	16.162	16.162	16.162	16.162
INVERSION TOTAL	202.659	319.338	129.982	114.978	99.711	57.937	57.937	57.937	57.937	57.937
FLUJO NETO	(255.335)	(406.906)	(273.814)	(252.465)	(175.824)	57.865	202.683	308.196	416.952	419.199
INDICADORES ECONOMICOS	TIR =	18,04%	VAN 12% =	789.132						B/C = 1,97

CUADRO C.17. SUBPROYECTO DE LA UNION, BORDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO FINCAS AGRICULTURA SECA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. SITUACION FINCAS TIPO 1</b>										
<b>BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(149)	(111)	(89)	(59)	195	290	441	522	549	637
<b>INCORPORACION METAS/AÑO</b>	4	6	10	10	10	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(567)	(422)	(338)	(224)	739	1.103	1.677	1.985	2.088	2.432
FINCAS AÑO 2	0	(851)	(632)	(508)	(336)	1.109	1.655	2.515	2.978	3.132
FINCAS AÑO 3	0	0	(1.418)	(846)	(846)	(560)	1.848	2.758	4.192	4.963
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(1.418)	(1.054)	(846)	(560)	1.848	2.758	4.192
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(1.418)	(1.054)	(846)	(560)	1.848	2.758
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(567)	(1.272)	(2.389)	(3.204)	(2.915)	(248)	3.774	8.547	13.864	17.467
<b>2. SITUACION FINCAS TIPO 2</b>										
<b>BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(115)	116	354	477	772	1.323	1.514	1.700	2.182	2.123
<b>INCORPORACION METAS/AÑO</b>	6	9	14	14	14	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(657)	663	2.019	2.721	4.398	7.538	8.632	9.690	12.435	12.100
FINCAS AÑO 2	0	(986)	995	3.029	4.082	6.597	11.308	12.948	14.534	18.652
FINCAS AÑO 3	0	0	(1.643)	1.658	5.048	6.803	10.995	18.846	21.581	24.224
FINCAS AÑO 4	0	0	0	(1.643)	1.658	5.048	6.803	10.995	18.846	21.581
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	(1.643)	1.658	5.048	6.803	10.995	18.846
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(657)	(323)	1.371	5.765	13.543	27.645	42.786	59.282	78.391	95.403
<b>3. SITUACION FINCAS TIPO 3</b>										
<b>BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(681)	959	2.729	6.378	(4.286)	8.466	15.771	23.492	28.059	32.540
<b>INCORPORACION METAS/AÑO</b>	4	7	7	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	(2.451)	3.453	9.825	22.960	(15.429)	30.479	56.775	84.572	101.012	117.145
FINCAS AÑO 2	0	(4.903)	6.905	19.649	45.919	(30.858)	60.957	113.549	169.145	202.023
FINCAS AÑO 3	0	0	(4.903)	6.905	19.649	45.919	(30.858)	60.957	113.549	169.145
FINCAS AÑO 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(2.451)	(1.450)	11.828	49.514	50.139	45.539	86.873	259.079	383.706	488.313
<b>4. SITUACION FINCAS TIPO 4</b>										
<b>BENEFICIO INCREMENTAL</b>	(6.317)	4.669	19.821	39.477	87.782	99.878	107.806	103.826	105.416	109.616
<b>INCORPORACION METAS/AÑO</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FINCAS AÑO 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL BENEFICIO INCREMENTAL CUATRO TIPOS FINCA (£)</b>	(3.676)	(3.045)	10.810	52.076	60.768	72.936	133.433	326.908	475.961	601.183
<b>EQUIVALENTE EN US\$ 5,70</b>	(645)	(534)	1.896	9.136	10.661	12.796	23.409	57.352	83.502	105.471

CUADRO C.18. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
BENEFICIOS INCREMENTALES ECONOMICOS CORRESPONDIENTES A LOS MODELOS PECUARIOS

MODELO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
AVES	(4.984)	(7.066)	(10.745)	(8.190)	(4.816)	13.108	19.078	25.862	33.342	39.554	
PORCINOS	(919)	(2.517)	(4.298)	(4.007)	729	3.299	15.737	14.620	22.289	17.949	
CAPRINOS	(5.673)	(10.659)	(13.873)	(4.032)	2.827	18.152	24.654	26.727	28.829	30.405	
BOVINOS EN 4 HA	(3.302)	(3.702)	(5.129)	(1.942)	928	6.052	17.253	20.884	41.512	46.050	
BOVINOS EN 20 HA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL BENEF. INCR.	(14.877)	(23.964)	(34.044)	(18.171)	(332)	40.611	76.722	87.894	125.973	133.958	
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	41,09%	VAN 12% =		467.823						
EQUIVALENTE US\$	5,70	(2.610)	(4.204)	(5.973)	(3.188)	(58)	7.125	13.460	15.420	22.101	23.501

CUADRO C.19. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN AVES

INTROD. METAS POR AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
BENEF. INCR. AÑO 1	11	17	28	28	29					
BENEF. INCR. AÑO 2	(4.984)	616	989	1.400	2.075	2.197	4.231	4.759	4.155	4.457
BENEF. INCR. AÑO 3	0	(7.702)	952	1.528	2.163	3.207	3.395	6.538	7.356	6.421
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	(12.686)	1.568	2.517	3.563	5.281	5.593	10.769	12.115
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	(13.139)	1.624	2.607	3.690	5.470	5.792	
TOTAL BENEF. INCR.	(4.984)	(7.086)	(10.745)	(8.190)	(4.816)	13.108	19.078	25.862	33.342	39.554
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	37,23%	VAN 12%		134.551					

CUADRO C.20. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO AL INTRODUCIR METAS DE BOVINOS (4 Ha )

INTRODUCCION METAS POR AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
METAS INGRESAN AÑO 1	(3.302)	1.251	1.250	(1.990)	3.866	1.479	6.481	4.452	10.615	7.059
METAS INGRESAN AÑO 2	0	(4.953)	1.876	1.874	(2.986)	5.799	2.219	9.722	6.677	15.922
METAS INGRESAN AÑO 3	0	0	(8.254)	3.127	3.124	(4.976)	9.665	3.698	16.203	11.129
METAS INGRESAN AÑO 4	0	0	0	(4.953)	1.876	1.874	(2.986)	5.799	2.219	9.722
METAS INGRESAN AÑO 5	0	0	0	0	(4.953)	1.876	1.874	(2.986)	5.799	2.219
TOTAL INGRESOS INCREMENTALES	(3.302)	(3.702)	(5.129)	(1.942)	928	6.052	17.253	20.884	41.512	46.050
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	52,12%	VAN 12%		177.344					

CUADRO C.21. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN CABRAS

INTROD. METAS POR AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
	7	13	20	13	13					
BENEF. INCR. AÑO 1	(5.673)	(124)	2.565	2.093	2.376	3.225	3.225	3.225	3.225	3.225
BENEF. INCR. AÑO 2	0	(10.535)	(230)	4.764	3.887	4.413	5.989	5.989	5.989	5.989
BENEF. INCR. AÑO 3	0	0	(16.208)	(354)	7.329	5.979	6.790	9.214	9.214	9.214
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	0	(10.535)	(230)	4.764	3.887	4.413	5.989	5.989
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	(10.535)	(230)	4.764	3.887	4.413	5.989	5.989
TOTAL BENEF. INCREM.	(5.673)	(10.659)	(13.873)	(4.032)	2.827	18.152	24.654	26.727	28.829	30.405
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	34,91%	VAN 12%		100,057					

CUADRO C.22. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO DE LA INTRODUCCION DE METAS EN PORCINOS

INTROD. METAS POR AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
	1	2	4	2	2					
BENEF. INCR. AÑO 1	(919)	(679)	736	(924)	2.830	1.223	2.348	1.223	2.348	1.223
BENEF. INCR. AÑO 2	0	(1.838)	(1.358)	1.472	(1.849)	5.660	2.445	4.695	2.445	4.695
BENEF. INCR. AÑO 3	0	0	(3.675)	(2.717)	2.944	(3.697)	11.321	4.891	9.391	4.891
BENEF. INCR. AÑO 4	0	0	0	(1.838)	(1.358)	1.472	(1.849)	5.660	2.445	4.695
BENEF. INCR. AÑO 5	0	0	0	(1.838)	(1.358)	1.472	(1.849)	5.660	2.445	4.695
TOTAL BENEF. INCREM.	(919)	(2.517)	(4.298)	(4.007)	729	3.299	15.737	14.620	22.289	17.949
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	46,89%	VAN 12%		55,872					

CUADRO C.23. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO DE LA INTRODUCCION DE METAS FORESTAL

SITUACION POR ACTIVIDAD/AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIO INCREMENTAL BOSQUE ENERGETICO + B.VIVA	(25.184)	(42.696)	(72.976)	(82.415)	(52.524)	40.956	109.198	154.542	202.073	152.011
BENEFICIO INCREMENTAL CERCAS VIVAS	0	(536)	(493)	(149)	(266)	613	914	914	1.375	1.375
BENEFICIO INCREMENTAL ARBOLES EN POTREROS	(199)	(421)	(813)	(1.162)	(1.139)	(445)	446	1.378	2.310	2.310
BENEFICIO INCREMENTAL BOSQUE PROTECTOR CAUCES	(4.579)	(6.856)	(11.643)	(13.904)	(14.990)	(4.955)	7.230	12.048	19.277	21.687
BENEFICIO INCREMENTAL SISTEMA TAUNGYA	(10.051)	(15.782)	(26.505)	(31.519)	(26.002)	(5.371)	(1.349)	(10.662)	(10.623)	15.843
BENEFICIO INCREMENTAL CAVE	(9.409)	(16.538)	(24.449)	(15.694)	6.735	63.614	105.841	137.997	153.468	153.468
BENEFICIO INCREMENTAL MANANARA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BENEFICIOS INCREMENT.	(49.421)	(82.830)	(136.880)	(144.842)	(88.186)	94.411	222.280	296.236	367.879	346.693
INDICADORES FINANCIEROS	TIR =	31,49%	VAN 12%		=1.040,086					



CUADRO C.24. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO A LA INTRODUCCION DE METAS DE CAJES

ESTABLECIMIENTO (EA)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9
EA AÑO 1	5	8	13	13	13				
INGRESO NETO INCREMENTAL	(9.409)	(1.485)	2.399	8.806	14.757	14.757	14.757	14.757	14.757
EA AÑO 2									
INGRESO NETO INCREMENTAL		(15.054)	(2.376)	3.822	14.090	23.610	23.610	23.610	23.610
EA AÑO 3									
INGRESO NETO INCREMENTAL			(24.462)	(3.860)	6.211	22.896	38.367	38.367	38.367
EA AÑO 4									
INGRESO NETO INCREMENTAL				(24.462)	(3.860)	6.211	22.896	38.367	38.367
EA AÑO 5									
INGRESO NETO INCREMENTAL					(24.462)	(3.860)	6.211	22.896	38.367
TOTALES INGRESOS INCREMENTALES	(9.409)	(16.538)	(24.449)	(15.694)	6.735	63.614	105.841	137.997	153.468
INDICADORES ECONOMICOS	TIR =	55,45%	VAN 12 % 509.789						

CUADRO C.25. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO A LA INTRODUCCION DE METAS DE CERCAS VIVAS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
EA AÑO 1										
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EA AÑO 2										
COSTOS	0	665	96	118	118	118	118	118	118	118
INGRESOS	0	129	140	462	0	462	462	462	462	462
M. DE O.	0	80	30	30	40	40	40	40	40	40
EA AÑO 3										
COSTOS	0	0	665	96	118	118	118	118	118	118
INGRESOS	0	0	129	140	462	0	462	462	462	462
M. DE O.	0	0	80	30	30	40	40	40	40	40
EA AÑO 4										
COSTOS	0	0	0	665	96	118	118	118	118	118
INGRESOS	0	0	0	129	140	462	0	462	462	462
M. DE O.	0	0	0	80	30	30	40	40	40	40
EA AÑO 5										
COSTOS	0	0	0	0	665	96	118	118	118	118
INGRESOS	0	0	0	0	129	140	462	0	462	462
M. DE O.	0	0	0	0	80	30	30	40	40	40
TOTALES	0	665	761	879	997	450	471	471	471	471
COSTOS	0	129	289	730	730	1.063	1.385	1.385	1.846	1.846
M. DE O.	0	80	110	140	180	140	150	160	160	160
BENEFICIO NETO	0	(536)	(493)	(149)	(266)	613	914	914	1.375	1.375
36,7%	VAN (12%) 4.315					B/C (12%) 2,01				

CUADRO C.26. SUBPROYECTO DE LA UNION, BOMBURAS  
INTRODUCCION DE METAS DE ARBOLES EN POTREROS COMPORTAMIENTO ECONOMICO

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>METAS CON EL PROYECTO)</b>										
<b>ESTABLECIMIENTO (HA)</b>										
<b>En AÑO 1</b>	9	13	22	23	23	23				
<b>En AÑO 2</b>										
<b>En AÑO 3</b>										
<b>En AÑO 4</b>										
<b>En AÑO 5</b>										
<b>En AÑO 6</b>										
<b>En AÑO 7</b>										
<b>En AÑO 8</b>										
<b>En AÑO 9</b>										
<b>En AÑO 10</b>										
<b>COSTOS</b>	199	134	134	134	172	172	172	172	172	172
<b>INGRESOS</b>	0	0	0	0	403	403	403	403	403	403
<b>M. DE O.</b>	25	13	13	25	25	25	25	25	25	25
<b>En AÑO 2</b>										
<b>En AÑO 3</b>										
<b>En AÑO 4</b>										
<b>En AÑO 5</b>										
<b>En AÑO 6</b>										
<b>En AÑO 7</b>										
<b>En AÑO 8</b>										
<b>En AÑO 9</b>										
<b>En AÑO 10</b>										
<b>COSTOS</b>	0	287	193	193	193	249	249	249	249	249
<b>INGRESOS</b>	0	0	0	0	0	582	582	582	582	582
<b>M. DE O.</b>	0	36	18	18	36	36	36	36	36	36
<b>En AÑO 3</b>										
<b>En AÑO 4</b>										
<b>En AÑO 5</b>										
<b>En AÑO 6</b>										
<b>En AÑO 7</b>										
<b>En AÑO 8</b>										
<b>En AÑO 9</b>										
<b>En AÑO 10</b>										
<b>COSTOS</b>	0	0	486	327	327	327	421	421	421	421
<b>INGRESOS</b>	0	0	0	0	0	0	985	985	985	985
<b>M. DE O.</b>	0	0	61	31	31	61	61	61	61	61
<b>En AÑO 4</b>										
<b>En AÑO 5</b>										
<b>En AÑO 6</b>										
<b>En AÑO 7</b>										
<b>En AÑO 8</b>										
<b>En AÑO 9</b>										
<b>En AÑO 10</b>										
<b>COSTOS</b>	0	0	0	508	342	342	342	440	440	440
<b>INGRESOS</b>	0	0	0	0	0	0	0	1.030	1.030	1.030
<b>M. DE O.</b>	0	0	0	64	32	32	64	64	64	64
<b>En AÑO 5</b>										
<b>En AÑO 6</b>										
<b>En AÑO 7</b>										
<b>En AÑO 8</b>										
<b>En AÑO 9</b>										
<b>En AÑO 10</b>										
<b>COSTOS</b>	0	0	0	0	508	342	342	342	440	440
<b>INGRESOS</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1.030	1.030
<b>M. DE O.</b>	0	0	0	0	64	32	32	64	64	64
<b>TOTALES</b>	199	421	813	1.162	1.542	1.431	1.525	1.623	1.722	1.722
<b>COSTOS</b>	0	0	0	0	403	985	1.971	3.001	4.032	4.032
<b>M. DE O.</b>	25	49	92	138	188	186	218	250	250	250
<b>BENEFICIO NETO</b>	(199)	(421)	(813)	(1.162)	(1.139)	(445)	446	1.378	2.310	2.310
<b>TIR =</b>	25,438		VAN (128)	5,187		B/C (128)	1,51			



CUADRO C.28. SUBPROYECTO DE LA UNION, BONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO: INTRODUCCION DE METAS DE BOSQUES DE PROTECCION

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ESTABLECIMIENTO (RM)	4	5	8	9	9	9	0	0	0	0
1 EN = 2.5 HA (DENSIDAD 2200 ARBOLES/HA)										
RM AÑO 1	4.579	1.132	1.070	0	0	0	0	1.027	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	10.666	0	0
INGRESOS	626	348	348	681	681	681	681	681	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RM AÑO 2	0	5.724	1.415	1.338	0	0	0	1.284	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	13.333	0	0
INGRESOS	0	782	434	434	851	851	851	851	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RM AÑO 3	0	0	9.158	2.264	2.141	0	0	0	2.055	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	21.332	0
INGRESOS	0	0	1.251	695	695	1.362	1.362	1.362	1.362	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RM AÑO 4	0	0	0	10.303	2.547	2.408	0	0	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.312
INGRESOS	0	0	0	1.407	782	782	1.532	1.532	1.532	23.999
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.532
RM AÑO 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS	0	0	0	10.303	2.547	2.547	2.408	0	0	0
M. DE O.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	4.579	6.856	11.643	13.904	14.990	4.955	3.436	1.284	2.055	2.312
COSTOS	0	0	0	0	0	0	10.666	13.333	21.332	23.999
INGRESOS	626	1.129	2.033	3.218	4.417	4.458	5.209	5.279	4.427	3.065
M. DE O.	(4.579)	(6.856)	(11.643)	(13.904)	(14.990)	(4.955)	7.230	12.048	19.277	21.687
BENEFICIO NETO										
TIR =	12,678	VAM (128)	2.509	B/C (128)	1,06					

CUADRO C.29. SUBPROYECTO DE LA UNION, BONDURAS  
COMPORTAMIENTO ECONOMICO: SISTEMA TRINOMIA

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INCORPORACION DE METAS	25	37	62	62	62					
HECTÁREAS POR AÑO										
BENEFICIOS INCREMENTALES										
METAS AÑO 1	(10.051)	(907)	(237)	(3.992)	7.670	(3.985)	(3.985)	(3.985)	(3.985)	51.385
METAS AÑO 2	0	(14.875)	(1.342)	(351)	(5.908)	11.352	(5.897)	(5.897)	(5.897)	(5.897)
METAS AÑO 3	0	0	(24.926)	(2.250)	(588)	(9.901)	19.022	(9.882)	(9.882)	(9.882)
METAS AÑO 4	0	0	0	(24.926)	(2.250)	(588)	(9.901)	19.022	(9.882)	(9.882)
METAS AÑO 5	0	0	0	0	(24.926)	(2.250)	(588)	(9.901)	19.022	(9.882)
TOTAL BENEF. INCREMENTALES	(10.051)	(15.782)	(26.505)	(31.519)	(26.002)	(5.371)	(1.349)	(10.642)	(10.623)	15.843
INDICADORES ECONOMICOS										
TIR =	15,648	VAM 128 =	36,658							



CUADRO C.30. SUBPROYECTO DE LA UNION, HONDURAS  
ANALISIS ECONOMICO DE LOS COMPONENTES ARTESANALES LA UNION

TIPO ACT:ING/COSTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MUEBLES MADERA Y PIEL										
INGRESOS TOTALES			22.275	22.721	23.166	23.166	23.166	22.275	22.721	23.166
COSTOS TOTALES			25.151	21.313	21.696	21.696	21.696	25.151	21.313	21.696
TOTALES										
INGRESOS TOTALES			22.275	22.721	23.166	23.166	23.166	22.275	22.721	23.166
COSTOS TOTALES			25.151	21.313	21.696	21.696	21.696	25.151	21.313	21.696
INGRESO NETO			(2.876)	1.407	1.470	1.470	1.470	(2.876)	1.407	1.470
INDICADORES FINANCIEROS										
			TIR =	35,28%		VAN 12%	2.955		B/C =	1,02





