

7 OCT. 2006

RECIBIDO

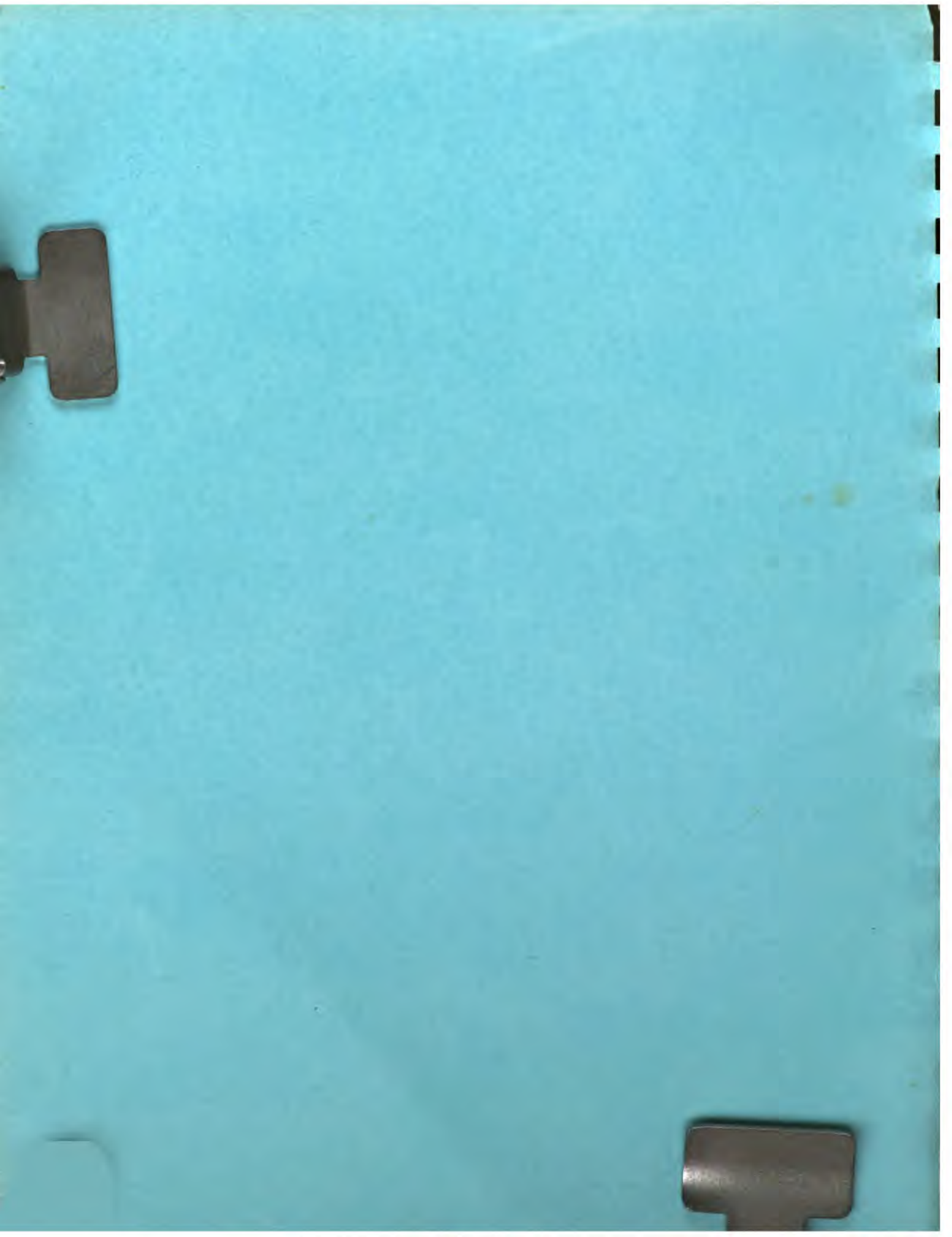
PARAGUAY  
PROYECTO DE CONSOLIDACION  
DE COLONIAS RURALES  
IICA - BID

SUBPROYECTO:  
ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL Y  
COMPONENTE AMBIENTAL Y DE  
LOS RECURSOS NATURALES

*Consultor Internacional: Hernán Contréras Manfredi*  
*Consultor Nacional: Hugo Huespe*  
*Contrapartes: Oscar Ferreiro y Pedro Molas*

*Asunción - Paraguay*

*Febrero de 1991*



**PARAGUAY**  
**PROYECTO DE CONSOLIDACION**  
**DE COLONIAS RURALES**

**IICA - BID**

**SUBPROYECTO:**  
**ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL Y**  
**COMPONENTE AMBIENTAL Y DE**  
**LOS RECURSOS NATURALES**

*Consultor Internacional: Hernán Contréras Manfredi*

*Consultor Nacional: Hugo Huespe*

*Contrapartes: Oscar Ferreiro y Pedro Molas*

*Asunción - Paraguay*

*Febrero de 1991*

00007412

11CA  
PO1  
127

**ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL Y  
COMPONENTE AMBIENTAL Y DE DESARROLLO DE RECURSOS NATURALES**

**I N D I C E**

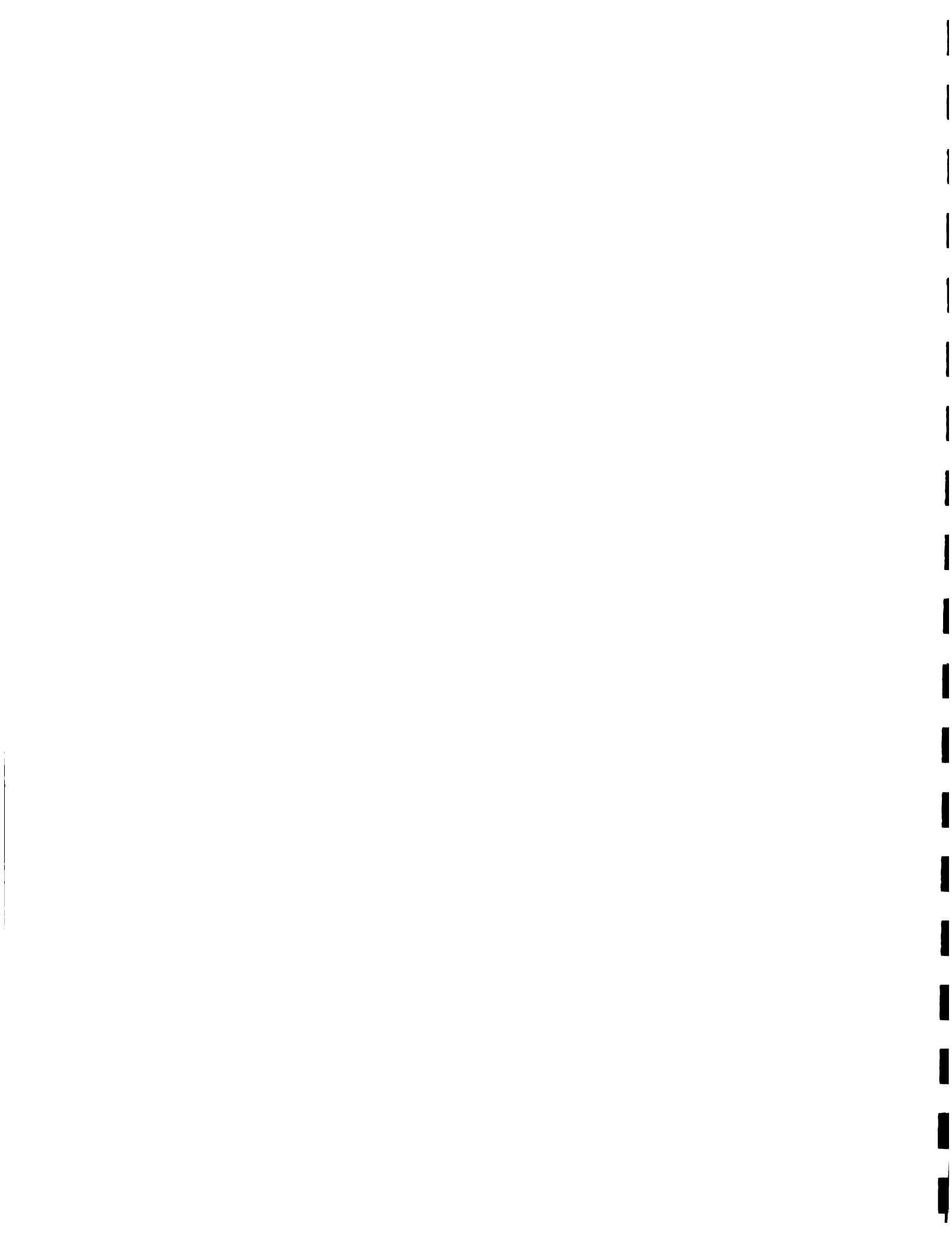
	<b>Pág.</b>
<b>SINTESIS</b>	<b>1</b>
<b>Información Básica</b>	<b>1</b>
<b>Análisis de Impactos Ambientales</b>	<b>4</b>
<b>Componente Ambiental y Desarrollo de los Recursos Naturales</b>	<b>7</b>
<b>PRIMERA PARTE</b>	<b>16</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>16</b>
<b>INFORMACION BASICA</b>	<b>20</b>
<b>Características Ambientales</b>	<b>20</b>
<b>Suelos</b>	<b>20</b>
<b>Ecología</b>	<b>26</b>
<b>Hidrología y Cuencas</b>	<b>28</b>
<b>Clima</b>	<b>29</b>
<b>Bosque y Recursos Forestales</b>	<b>30</b>
<b>Zoneamiento Ecológico-Económico</b>	<b>39</b>
<b>Características Sociales</b>	<b>42</b>
<b>Asuntos Indígenas</b>	<b>46</b>
<b>Características de las instituciones</b>	<b>50</b>
<b>Los impactos ambientales observables en el área del Proyecto Coronel Oviedo-Mbutuy</b>	<b>55</b>
<b>Pedro Juan Caballero-Yby-Yaú</b>	<b>61</b>
<b>Yby-Yaú- Concepción</b>	<b>67</b>
<b>Análisis de Calidad de Vida</b>	<b>73</b>
<b>Caaguazú</b>	<b>73</b>
<b>Amambay</b>	<b>90</b>
<b>Concepción</b>	<b>108</b>



<b>SEGUNDA PARTE</b>	127
<b>IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO</b>	127
Caminos Rurales	127
Titulación de Tierras	142
Crédito Agropecuario	145
Desarrollo Tecnológico	150
Ambiente y Recursos Naturales	155
Educación Primaria	158
Salud	162
Abastecimiento de agua	164
Promoción Organizativa	178

<b>TERCERA PARTE</b>	184
<b>COMPONENTE AMBIENTAL Y DE DESARROLLO DE LOS RECURSOS NATURALES</b>	184
<b>INTRODUCCION</b>	184

1.    Sub Componente Ordenamiento Territorial	186
1.1    Sub Proyecto Manejo de Cuencas	187
1.2    Sub proyecto Metodologías de Zonificación Ecológico-Económica para la Colonización	201
2.    Sub Componente de Asuntos Indígenas	214
2.1    Subproyecto Tierras Indígenas para grupos ya identificados	215
2.2    Subproyecto Tierras Indígenas para grupos aún no identificados	223
2.3    Subproyecto Apoyo Económico-Social	227
3.    Sub Componente Unidades de Conservación	234
3.1    Subproyecto Parque Nacional Cerro-Corá	235
3.2    Subproyecto Parque Cerro Guazú	244
3.3    Subproyecto Isla Margarita	252
3.4    Subproyecto Serranías de San Joaquín	257
3.5    Subproyecto Sierra de Amambay	263
4.    Sub Componente de Manejo del Bosque Nativo	269
4.1    Subproyecto Colonización Forestal	270





<b>5.</b>	<b>Sub Componente Extensión Forestal</b>	<b>279</b>
5.1	Subproyecto Agroforestería	280
5.2	Subproyecto Reforestación	291
5.3	Subproyecto Paquetes Tecnológicos	300
5.4	Subproyecto Conservación de Suelos	305
<b>6.</b>	<b>Sub Componente Capacitación e Investigación participativa</b>	<b>310</b>
6.1	Subproyecto Formación de Extensionistas y Líderes	311
6.2	Subproyecto Chacras Comunitarias de Capacitación	331
6.3	Subproyecto Educación Ambiental	340
<b>7.</b>	<b>Sub Componente Fiscalización Ambiental</b>	<b>350</b>
7.1	Subproyecto Control y Fiscalización Ambiental	351
<b>8.</b>	<b>Sub Componente Monitoreo</b>	<b>358</b>
8.1	Subproyecto Monitoreo y Control de Indicadores Ambientales	359
8.2	Subproyecto Evaluación de Calidad de Vida	364
8.3	Subproyecto Monitoreo y Planificación Operacional	369



## S I N T E S I S

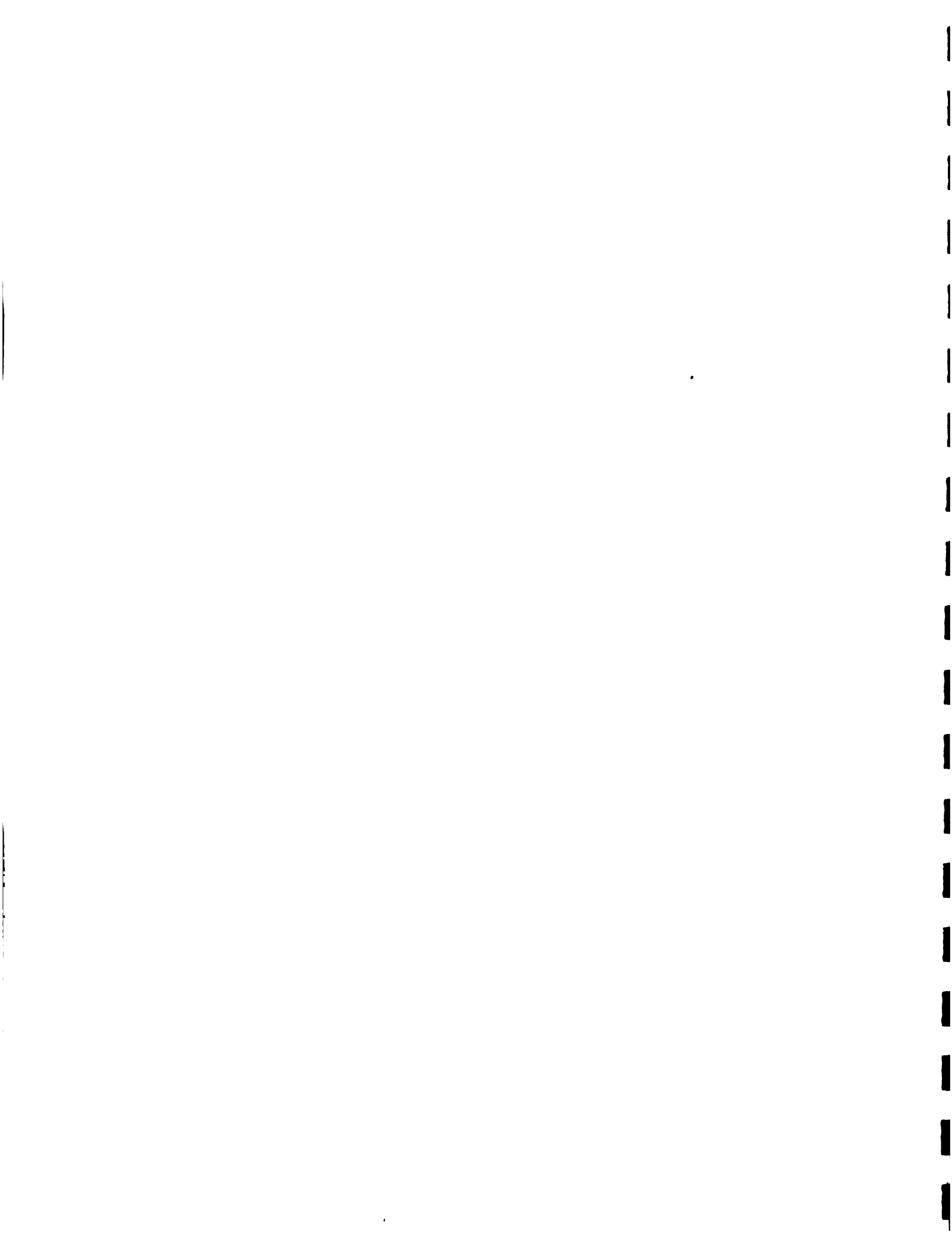
En el Proyecto de Consolidación de Colonias de los Ejes Pedro Juan Caballero-Concepción y Coronel Oviedo-Mbutuy, se ha considerado un total de 9 componentes, uno de los cuales es el Ambiental y Desarrollo de los Recursos Naturales. Paralelamente a este componente se ha realizado un Análisis de Impactos Ambientales que generará la aplicación o ejecución de todos los componentes. Además para sustentar las acciones propuestas del Componente Ambiental y de Desarrollo de Recursos Naturales, como asá mismo el Análisis de Impacto Ambiental, se ha elaborado y compilado un documento diagnóstico que conforma la Información Básica.

En la discusión y análisis de los contenidos de este componente han colaborado en diverso grado de participación 31 profesionales, especialmente del área de Ambiente y Recursos Naturales. Específicamente se ha tenido el aporte de las siguientes Instituciones: Sub Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales, Dirección de Medio Ambiente -nombró contrapartes-, Servicio Forestal Nacional, Dirección de Parques y Vida Silvestre, Inventario Biológico Nacional, Servicio de Extensión Agrícola y Ganadera, Instituto de Bienestar Rural, Instituto Paraguayo del Indígena, Carrera de Ingeniería Forestal, Secretaría de Educación y Culto, Dirección General de Estadística y Censo. Todas mostraron mucho interés durante su participación.

### 1. Información Básica

Con la ayuda de imágenes satelitarias y de la cartografía existente, además de tres semanas de actividad de campo, se caracterizó el estado actual del Ambiente y de los Recursos Naturales.

En relación al suelo se apreció una degradación progresiva debida fundamentalmente a sobre uso, sub uso y mal uso. Suelos de Clase III, IV, V y VI utilizados en agricultura convencional, con roturado y rastreado del suelo, sin técnicas de conservación. Los suelos tienen horizonte superficial



arenoso de muy débil estructura. Con ese sobre uso y mal uso, se erosionan fácilmente, considerando fuertes intensidades de lluvia y una pluviometría abundante (1.500 mm anuales). La desprotección del suelo lo lleva a temperaturas muy elevadas (sobre 50°) hasta unos 10 centímetros de profundidad lo que "paraliza" la actividad biológica del suelo. Se aprecia sequía edáfica en muchos sectores, erosión de manto severa y en algunos sectores de Amambay, eólica severa. El sub uso está dado por una ganadería extensiva que comparta el suelo y genera mayor sobre escurrimiento.

Los ecosistemas naturales del área del proyecto pueden considerarse destruidos en más de un 75%, afectadas fuertemente las poblaciones de las diferentes especies y reducidas estas en un 50% en cuanto a su número. Son muy pocos los ecosistemas preservables y la presión sobre ellos es bastante fuerte.

Se elaboró un mapa de cuencas hidrográficas y de la red hidrológica, por cuanto ello debe centrar las acciones considerando, para planificar toda actividad, dichas unidades especiales naturales. Se aprecia una muy fuerte contaminación de las aguas y polución de estas con el producto de la erosión de los suelos. el ciclo hídrico está severamente afectado, hay sobreescorrimento en las partes altas y sobre saturación excesiva en los lugares bajos de mal drenaje, en ambos sectores del Proyecto.

El clima se caracteriza por pluviometría entre 1.400 y 1.500 mm anuales y temperaturas medias del orden de 22° la radiación solar es muy fuerte. El microclima ha cambiado por la eliminación del bosque, por ejemplo ya no se producen neblinas en el área próxima a Pedro Juan Caballero.

El bosque es destruido en forma descontrolada por el avance de las fronteras agrícolas. Posiblemente quedará un 20% del bosque original en el mejor de los casos. Con ayuda de las imágenes se logró determinar parcialmente la superficie de desmonte. Ha existido y aún existe un verdadero saqueo y contrabando de madera, aún cuando en el momento se ha impuesto



restricciones al respecto. La disponibilidad de madera y leña está limitada. Muchas áreas boscosas ya están sobre explotadas. Quedan poca opciones para resguardar el patrimonio forestal de bosque nativo en el área.

Las comunidades están conformadas por colonias, compañías y calles con bajo nivel de organización. Hay organizaciones de cobertura regional, las de las comunidades están destinadas a aspectos religiosos y a luchar por la escuela en mejores condiciones. Falta mayor cantidad y calidad de acciones asociativas, especialmente para la venta de sus productos; esto es muy necesario pues en la actualidad los acopiadores captan una parte importante de los ingresos que podrían llegar hasta el campesino si tuviera una capacidad de negociación mejor y en conjunto pudieran ofrecercer una mayor cantidad. El liderazgo debe ser estimulado, capacitado y ejercitado para favorecer la organización, ahora que las condiciones de la democracia lo permiten.

Las poblaciones indígenas más abundantes en el Departamento de Amambay, son de la matriz lingüística guaraní y pertenecientes a las étnias Paí Tavyterá y Mby'a. Estas presentan una serie de problemas que interactúan con la consolidación de las colonias y con la conservación del Ambiente y de los Recursos Naturales. Esta interacción está referida especialmente a la disponibilidad de tierras. Como las etnias no disponen de este recurso en forma suficiente, deben salir a trabajar como mano de obra barata y son explotados, con ello se degrada su cultura. El indígena, por otra parte, es discriminado, situación que debe ser superada. Por su condición y raíz cultural y su concepción de vida, es el que mejor protege el ambiente y conserva los ecosistemas, por cuanto vive de ellos. Sus técnicas de Producción son perfectibles y es posible orientarlas fácilmente hacia la agroecología y agroforestería, conjuntamente con el manejo de la fauna. Es posible que existan entre 1.100 y 1.200 familias, es decir unas 8.000 a 10.000 personas. El censo exacto no se conoce y las cifras de tierras y población no son exactas; sólo estimaciones.





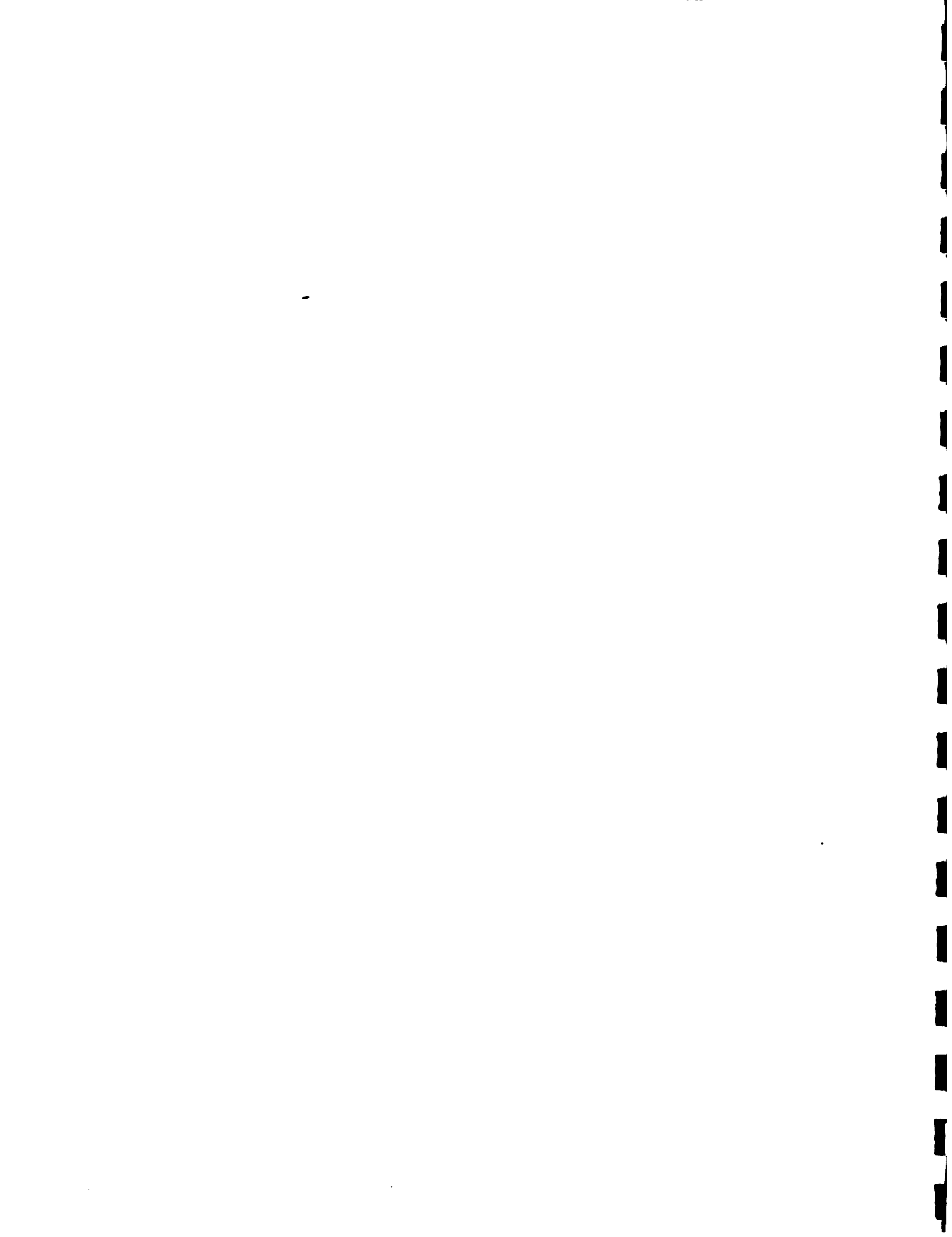
En este trabajo fueron considerados también los impactos ambientales que afectan actualmente al área del Proyecto. Entre ellos, cabe destacar el que generan los caminos construidos con "pendiente-longitud" crítica, con mal drenaje, con taludes afectados por procesos erosivos, con áreas estériles dejadas por préstamos utilizados en la construcción de los caminos y con expansión de fenómenos de erosión a partir de dichos puntos. Otros impactos están dados por el uso y forma de uso (tecnología) actual de la tierra; por la deforestación, por el uso no controlado de agrotóxicos, etc.

Un aspecto relevante de la Información Básica ha sido la evaluación de Calidad de Vida. Este fue hecha en base a una muestra tomada en el área del Proyecto, correspondiente a cada uno de los tres Departamentos que beneficiará este conjunto de acciones: Caaguazú, Amambay y Concepción. Se utilizó el Modelo de Evaluación Contreras-Cordero. Esto permitió detectar las variables y sub variables de mayor impacto negativo (y las de impacto positivo), que afectan la calidad de vida de las comunidades. Entendiendo que el Desarrollo es, en esencia, el mejoramiento de la Calidad de Vida del Hombre, era muy importante tener antecedentes al respecto. En síntesis se obtuvo como indicador, 130 puntos para Caaguazú, 147 para Amambay y 94 para Concepción. Conforme a dicho modelo, una Calidad de Vida regular estaría en unos 400 puntos y una buena en 750 puntos. En los tres casos se definió como de muy mala calidad. Esta evaluación considera cinco factores de impacto: Fisiológico, Psicofisiológico, Cultural, Social y Ecológico.

## 2. Análisis de Impactos Ambientales

Este análisis se realizó conforme al contenido de los componentes del Proyecto.

En relación a Caminos se revisó y se sugirió un conjunto de ideas en lo ambiental, que no están consideradas en las normas de construcción de caminos rurales del Ministerio de Obras Públicas. Además, se complementó este análisis con observaciones generales de los impactos ambientales de los

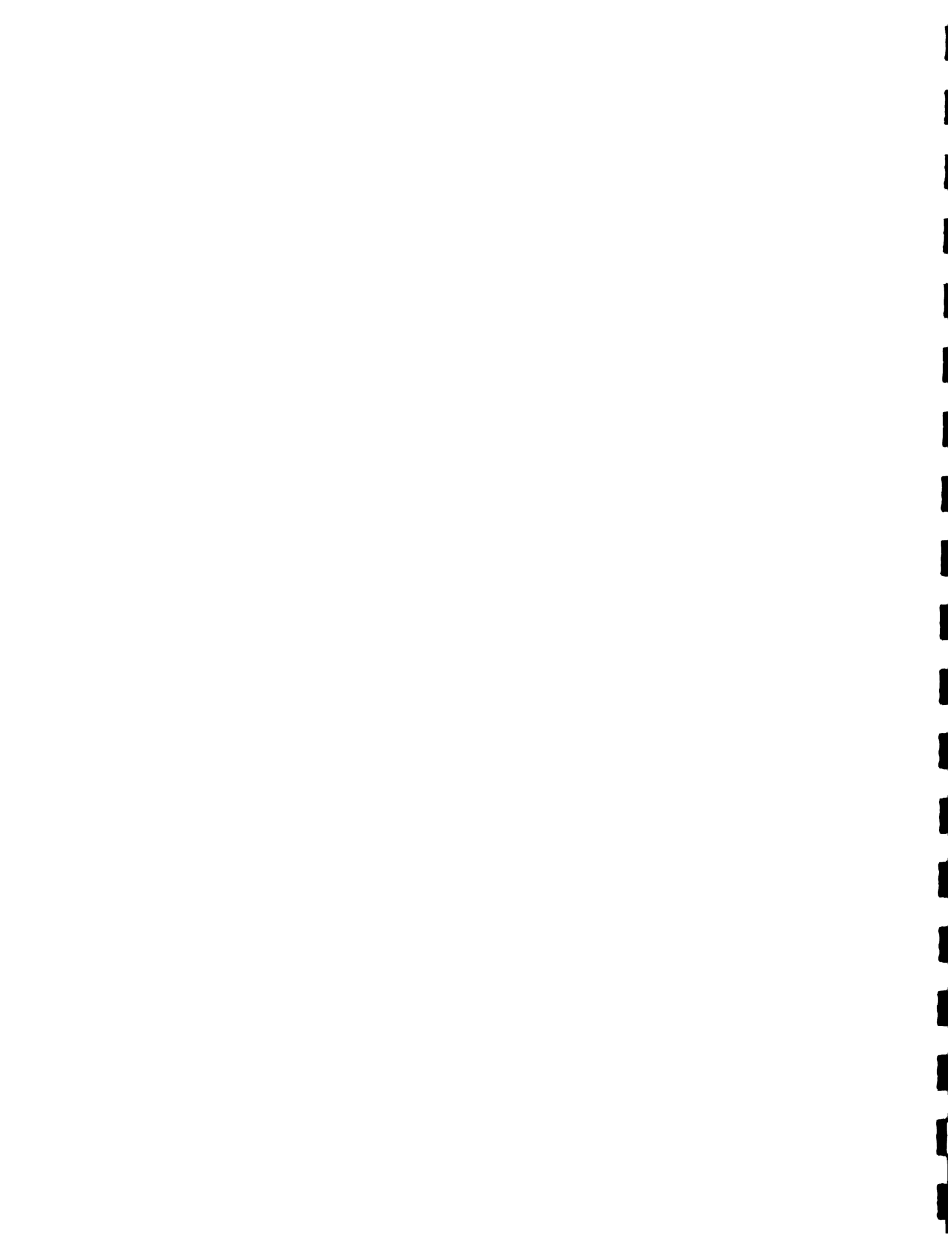


caminos. Finalmente se revisó los términos de referencia de quienes deberán elaborar los proyectos de una muestra de caminos y se agregó allí, como requerimiento, las actividades mitigantes y correctivas que eran necesarias. Desde el punto de vista positivo cabe destacar que los caminos son la necesidad real más sentida por la comunidad.

En relación al componente de Titulación de Tierras se recomendó, revisar áreas problema y resolver en primera instancia tierras para indígenas y para unidades de conservación, donde éstas pudieran estar afectadas, previamente a la consolidación desde el punto de vista de titulación. Además se recomendó revisar áreas de latifundización y tomar medidas para disminuir la minifundización.

En cuanto al componente de crédito agropecuario se estimó de impacto positivo y determinante para el desarrollo siempre que esté asociado a la titulación, por el beneficio de ella en cuanto al sentido de pertenencia de la propiedad y cuidado de la misma por el dueño. Que además sea supervisado, con el objeto de orientar claramente su uso. Además, se estimó como negativo el impacto, si se continúa con el proceso burocrático actual que implica mucho tiempo en trámites y dinero para un campesino pobre y máxime, que en la mayoría de los casos el préstamo llega con mucho retraso. Por esta razón continúa el crédito informal como elemento vigente, a pesar del alto costo que tiene para el agricultor.

En relación al Desarrollo Tecnológico, se consideró que tendrá un impacto positivo en la producción, pero uno negativo y degradante en los Recursos Naturales. Se determinó que las tecnologías propuestas son una buena posibilidad de demostración para el productor, pero se recomendó que paralelamente se utilizarán ciertas modificaciones con el objeto de adecuarlas más a las características del suelo y del ambiente. Se recomendó, utilizar escarificadores en reemplazo de arado pues disturba menos la estructura del suelo y porque el arar y rastrear una textura arenosa es dejar el suelo expuesto a la erosión, máxime con el pié de arado que se forma



en algunos lugares. Se hizo recomendación, también en cuanto al manejo del ganado pues es otro factor de erosión. Se ha tenido en claro que el cambio sugerido debe ser gradual y progresivo, dado el peso de la tradición que tiene la forma actual de producción.

Al considerar el Componente Ambiental y Desarrollo de los Recursos Naturales el que no debería tener impactos negativos dados sus objetivos, se advirtió que, al implantar medidas de fiscalización y buen control en cuanto al tráfico de maderas y otros recursos, será posible que, en otras áreas se tuviese como impacto negativo al que se activará el contrabando de madera, pieles, mariposas, etc al no existir en ellas la misma vigilancia.

En lo relativo a Educación Primaria se consideró como negativo el implantar educación acelerada, dado el bajo rendimiento y la mala calidad del aprendizaje existente en la actualidad, también se consideró negativo el impacto, en general, de la orientación citadina de la enseñanza, la cual aleja al niño de su propia cultura y costumbres. Obviamente se consideró positivo el aporte en infraestructura, muy necesaria en el momento actual. También se señaló como una oportunidad excelente la capacitación que se hará a los maestros.

El componente salud presenta, además de un aporte en infraestructura, muy necesaria, la capacitación de 2000 voluntarios. Esto será ampliamente positivo por cuanto el conocimiento sobre higiene y salud es muy deficiente. También se advirtió que sería negativo el que se haga una buena dotación de centros y puestos de salud y que, como ocurre en varios de los que hay en la actualidad, no den la atención requerida y muchos de ellos no tienen el equipamiento con que fueron dotados. Esto crea una expectativa que puede ser frustrada si no se planifica adecuadamente y no se garantiza su forma de operación.

Al considerar el abastecimiento de agua potable fueron señalados los impactos negativos, aparte de los muchos y positivos que ello significa. Se consideró el aspecto cultura



hídrica, como elemento fundamental de eficiencia en el uso del recurso y de la infraestructura, también se amplió el aspecto de protección de las nacientes, recomendando exclusiones aguas arriba para evitar la contaminación del agua. Se dió especial énfasis al aspecto ergonómico, estético y funcional de las letrinas.

En lo referente a Organización Campesina, se la ha estimado como elemento fundamental junto al crédito. Esto dará capacidad de gestión, de negociación y de autogestión, especialmente en cuanto a impulsar el cooperativismo. Se advirtió que se les debe dar los elementos para que se organicen y la motivación, pero no se les debe organizar. Esto último haría perder el sinergismo de la acción.

### 3. El Componente Ambiental y de Desarrollo de los Recursos Naturales

Este componente, a su vez, se divide en 8 sub componentes: Ordenamiento Territorial, Asuntos Indígenas, Unidades de Conservación, Manejo del Bosque Nativo, Extensión Forestal, Capacitación e Investigación Participativa, Fiscalización Ambiental y Monitoreo. Este componente tiene por objeto contribuir a un mejor uso del Ambiente y de los Recursos Naturales, preservando su potencialidad de producción, e introduciendo el uso de tecnologías no degradantes.

Estas tecnologías no pueden ser impuestas, sino, incorporadas progresivamente. Se parte de acciones que utilicen el espacio libre en la finca y el tiempo libre del campesino. Es decir se trata de que la introducción de nuevas tecnologías no obligue al campesino a cambiar su rutina y su forma actual de producción. Es muy evidente que la tecnología actualmente en uso degrada favoreciendo la erosión, incorporando contaminantes o agrotóxicos, impactando fuertemente en la estructura débil de los suelos franco arenosos, dañando la biología del suelo, etc. También es evidente que hay hábito, costumbre y que esta tecnología es una solución de su forma de vida. Por ello no es recomendable intentar cambios violentos sino, estos deben ser progresivos. Para ello, se implantará





un trabajo de fuerte capacitación a extensionistas, luego a líderes y así, con ellos, alcanzar a una cantidad importante de campesinos, pero, partiendo como si ello fuera algo complementario y adicional a su rutina de trabajo. Al efecto se implementará 15 Chacras Comunitarias de Capacitación con todos los elementos requeridos para la introducción progresiva de las tecnologías no degradantes tales como agroforestería, agroecología, agricultura orgánica, labranza mínima, etc.

Este componente considera las siguientes actividades:

1. Sub componente de Ordenamiento Territorial

(Aporte a la planificación del uso de la tierra)

1.1 Manejo de Cuencas

Consistirá en implementar la metodología de manejo de cuencas en dos microcuencas demostrativas de 500 a 1.000 há, cada una, para tener un ejemplo tangible, visualizable y demostrativo para el Proyecto, el País y la Región. En estas microcuencas se reducirá en un 50% los impactos ambientales, se detendrá el deterioro y se recuperará en un 25% el potencial de producción perdido.

1.2 Metodología de Zonificación Ecológico-Económica para la Colonización

La colonización actual sólo obedece a la necesidad de satisfacer la demanda de tierras para el campesino y entregársela; no hay una metodología con base científica. Este sub proyecto desea aportar una metodología, ejemplificar realizando con IBR una zonificación previa a la colonización y dejar las tierras sin aptitud agrícola como Bosque Nacional, con ello aumentar la producción sólo como producto de un uso adecuado de la tierra, conforme a sus aptitudes.



## 2. Asuntos Indígenas

(Aporte a la consolidación de las comunidades indígenas sin interacción negativa con las colonias agrícolas y con otros usos de la tierra).

### 2.1 Tierras indígenas para grupos ya identificados

Este subproyecto tiene por objeto localizar, delimitar y titular tierras indígenas, para evitar la explotación, discriminación y marginalidad de ellos. Como no hay datos confiables se concordó con el Instituto Paraguayo del Indígena resolver parcialmente el problema en forma inmediata, atendiendo a las colonias con mayores problemas. El resto atenderlo después de un censo hecho para dicho efecto. Se desea con esta acción aportar 4.700 ha y titular 7.272 que sólo requieren de ese trámite.

### 2.2 Tierras indígenas para grupos no identificados

Este sub proyecto considera el estudio y aplicación de una metodología censal, "ad hoc", por cuanto la forma y técnica utilizada en los censos de población no sirven en este caso. Esto aportará la metodología para INDI y para la Dirección de Estadística y Censos. Hecho el Censo se sabría los requerimientos complementarios que sea necesario.

### 2.3 Apoyo Económico Social

Esta acción sería realizada por el INDI, y estará destinada a fortalecer la cultura indígena, capacitar en elementos técnicos que reporten beneficios económicos al indígena con ello apoyar su autogestión y autonomía. Así se evitaría que imiten técnicas degradantes. Se les capacitaría por medio de líderes indígenas previamente entrenados en Producción de hierbas medicinales,



agroecología, reproducción y manejo de fauna silvestre, agroforestería, etc.

### 3. Unidades de Conservación

(Contribuirá a salvar ciertos ecosistemas específicos en un área de severa depredación de los ecosistemas naturales).

#### 3.1 Parque Nacional Cerro Corá

Este sub proyecto permitirá dotar de infraestructura al Parque Nacional Cerro Corá; aportarle aguas arriba de la red de drenaje que lo cruza, un área de amortiguamiento de 3.500 ha; con ello estimular el uso educativo y turístico, nacional e internacional, de esta unidad de conservación ya establecida.

#### 3.2 Santuario de la Naturaleza para el Indígena, Cerro Guazú

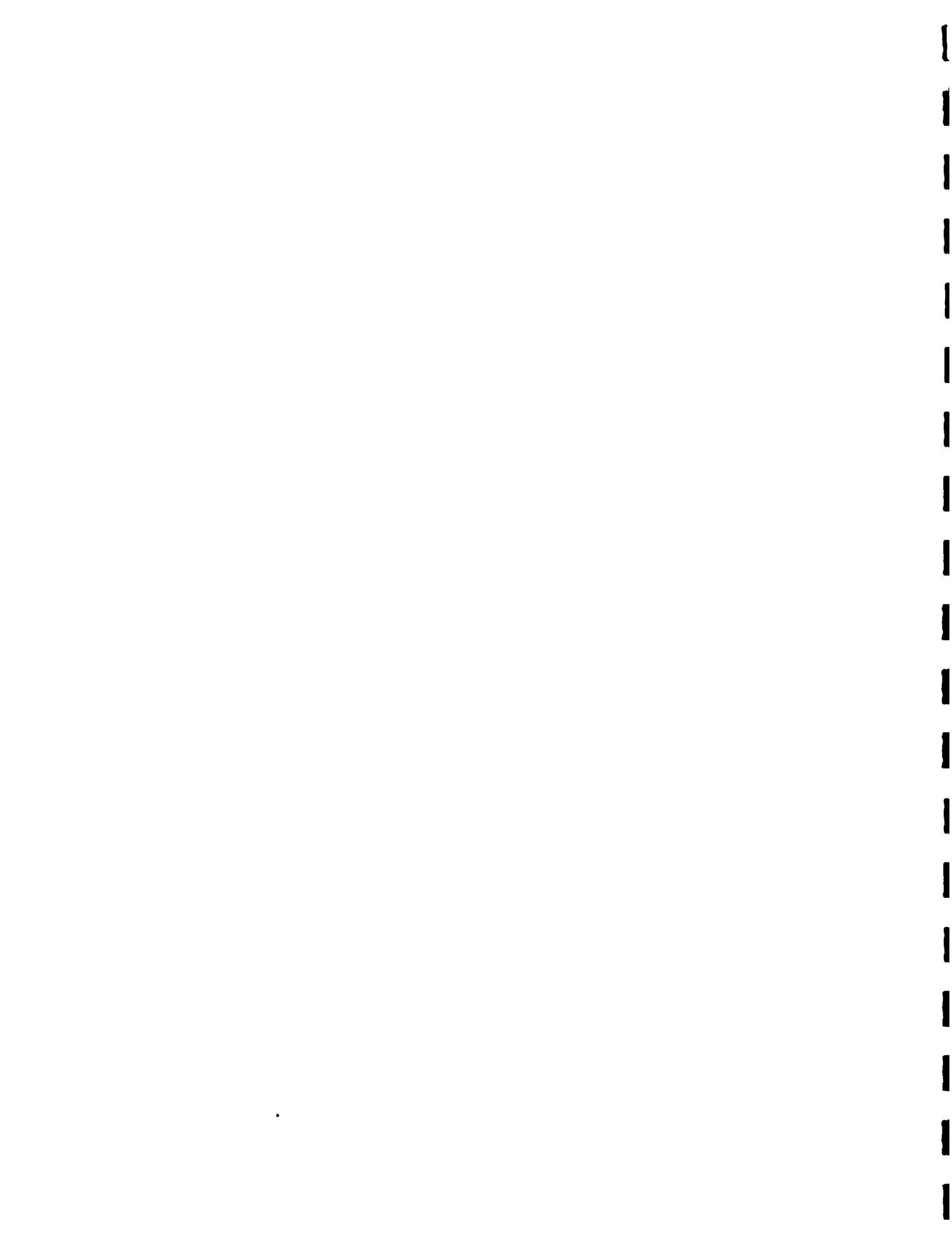
Este es un lugar sagrado para la étnia Paí Tavyterá. Allí vive con sus antepasados y venera a la naturaleza. Se desea su preservación y uso mediante un plan de manejo hecho con los propios indígenas. Para ello se establece un convenio con dicha étnia.

#### 3.3 Nueva Unidad de Conservación Isla Margarita.

#### 3.4 Nueva Unidad de Conservación Sierra de San Joaquín.

#### 3.5 Nueva Unidad de Conservación Serranías de Amambay.

Estos tres subproyectos corresponden a estudios para delimitar, caracterizar, establecer categoría de cada unidad de conservación y preparar los decretos para el trámite de la creación oficial de estas nuevas unidades. Con ello se establecerá en



el Eje Norte una red de unidades que permitirá preservar los ecosistemas más representativos aún rescatables y con ello, además brindar la posibilidad del turismo distractivo y del científico en el área.

#### 4. Manejo del Bosque Nativo

(Permitirá establecer uno de los muy contados sitios en el país para el manejo del bosque nativo).

##### 4.1 Colonización Forestal

Permitirá establecer una colonia para las familias dedicadas al manejo de 10.000 hectáreas de bosque nativo. Además y debidamente capacitados, realizarán agroforestería y actividad silvopastoril en 6 há cada familia. Habrá aserradores pequeños y talleres de carpintería. La madera noble se venderá semi elaborada (aserrada) o elaborada para obtener un valor agregado. Si la potencialidad lo permite, se agregarán ulteriormente otras familias, (30 a 50 más). Esto contribuirá al patrimonio forestal de maderas nobles, cuyo valor en el mercado es creciente por la disminución de la oferta. Se hará manejo para el mejoramiento del bosque.

#### 5. Extensión Forestal

(aportara la transferencia e implementación de técnicas no degradantes y de conservación de suelos, a la vez de material para incorporar otras técnicas no degradantes),.

##### 5.1 Recuperación de áreas degradadas mediante Agroforestería

Permitirá dar uso continuo al suelo, mejorar su productividad y detener su deterioro. Capacitará a 600 líderes y con ellos a 3.000 campesinos en total. La actividad de transferencia se realizará en las Chacras Comunitarias de Capacitación.





### 5.2 Recuperación de áreas degradadas mediante reforestación

Mediante implantación de viveros, capacitación y con una actividad de campo permanentemente supervisada y estimulada se desea lograr 4.050 hectáreas de reforestación con fines energéticos y de madera. Principalmente en el área de Coronel Oviedo-Mbutuy, por razón de mercado.

### 5.3 Paquetes Tecnológicos

Consistirá en elaborar 18 paquetes tecnológicos para un total de 9 Cursos que se implementarán también en las Chacras Comunitarias de Capacitación. Los temas serán relacionados a las tecnologías en transferencia, no degradantes. Agroforestería, Agroecología, Labranza Mínima, Reforestación, Producción Silvo Pastoril, Producción de Leña, Agricultura Orgánica, etc.

### 5.4 Conservación de Suelos

Aparte de las tecnologías que se transfiera, se capacitará y asesorará en técnicas de conservación de suelos, no sólo al pequeño productor, a quien se capacitará, sino también al mediano y grande, para inducirlo y luego hacerle recomendaciones exigibles si su tecnología es inapropiada. Se trabajará por unidades espaciales priorizadas: subcuencas y microcuencas.

## 6. Capacitación e Investigación Participativa

(Aportará la capacitación de Extensionistas, líderes y educadores, e implementará el lugar físico para dicha actividad para constituir centros permanentes de acción).



### 6.1 Formación de Extensionistas Líderes

Considera una fuerte capacitación para 35 extensionistas, ingenieros agrónomos e ingenieros forestales. Primeramente en forma teórica en conceptos de desarrollo sostenido, sostenible y sustentable; en fundamentos ecológicos, y en las tecnologías que a futuro transferirá. Asimismo, recibirá entrenamiento en comunicación horizontal y en animación cultural, en transferencia de tecnología y en investigación participativa.

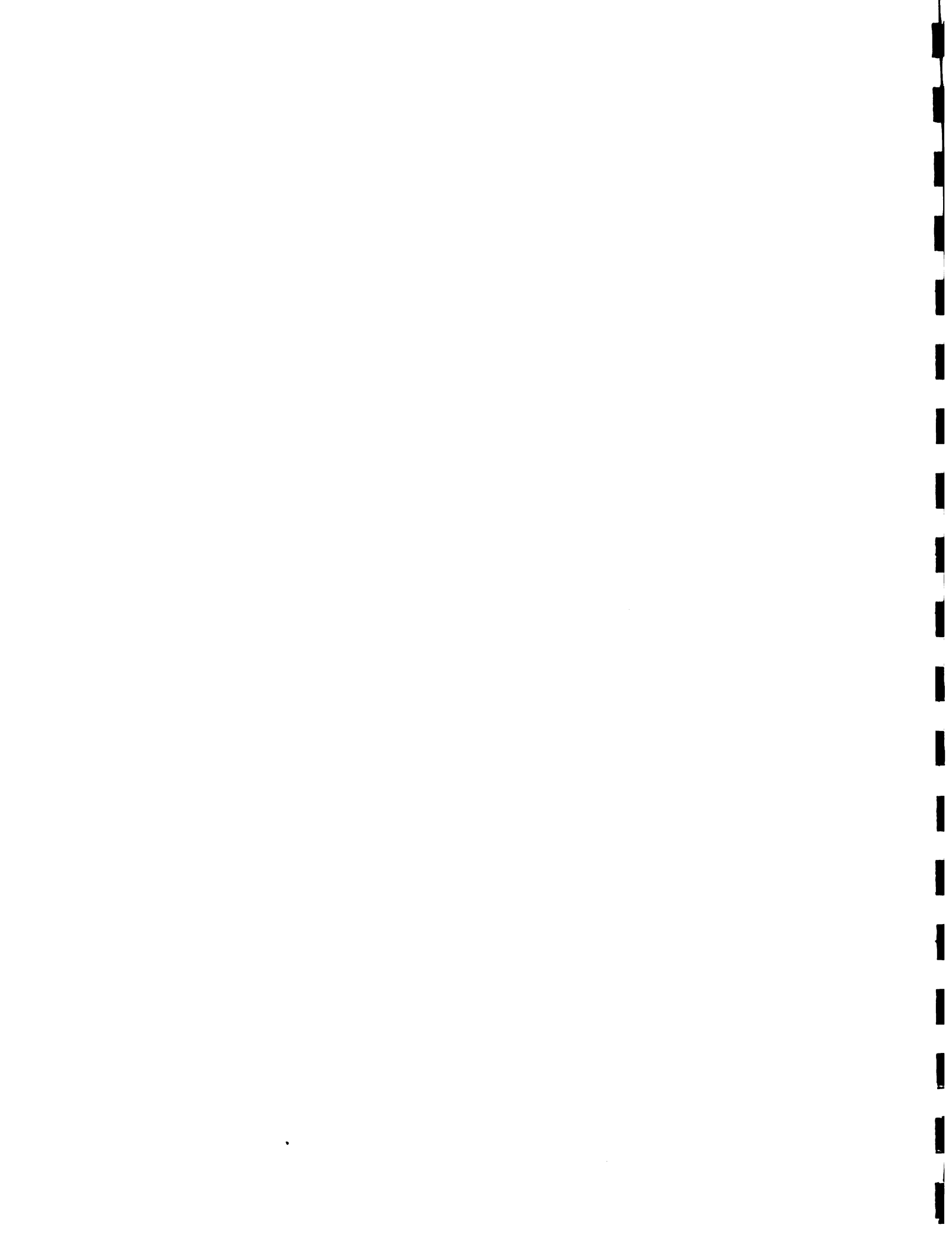
Otra etapa de este subproyecto corresponderá a una acción relativamente amplia con líderes campesinos, en forma planificada, hasta la transferencia de un total de nueve tecnologías.

### 6.2 Chacras Comunitarias de Capacitación

Se implementará en lugares estratégicamente estudiadas, 15 Chacras Comunitarias de Capacitación de 2 hectáreas cada una, en la que vivirá el extensionista, tendrá taller para reparar y hacer herramientas, sala para capacitación, techo cubierto ventilado para reuniones o para acopiar producción y espacio para parcelas demostrativas sobre las tecnologías en transferencia, implantadas con el campesino en los sucesivos cursos.

### 6.3 Educación Ambiental

Consistirá en Capacitar a 160 maestros y profesores en 4 cursos talleres de 40 participantes cada uno. Estos tendrán 45 días de duración divididos en tres periodos de 15 días. Con ellos se elaborará todo el material didáctico de transferencia al niño desde franelógrafos, hasta un paquete instruccional válido y validado para el área del Proyecto.



7. Fiscalización Ambiental

(Permitirá resguardar los intereses del estado en materia de impuestos y contribuir a ordenar y hacer más adecuado el uso de los Recursos Naturales)

7.1 Control y Fiscalización Ambiental

Permitirá implantar un sistema de unidades móviles de fiscalización del tráfico y explotación de los Recursos Naturales: madera, fauna, sub productos del bosque, etc. Además, una central computarizada en Yby Yaú. Incorpora a las ONG locales en la actividad de vigilancia y control.

8. Monitoreo

(Determinará y controlará la línea de base del componente y del Proyecto, y coordinará la actividad del Componente)

8.1 Monitoreo y Control de Indicadores Ambientales

Monitoreará en los años 1 - 3 y 5 del Proyecto: Flora, Fauna, Vegetación, Sedimento, Erosión, Bosque, Diversidad Genética, Suelo y Agua. Servirá como línea de base, orientación y de "Información testigo"

8.2 Evaluación de Calida de Vida

Evaluará en los años 1 - 3 y 5, la Calidad de Vida en cada comunidad para determinar el efecto real del Proyecto como Acción de Desarrollo.

8.3 Monitoreo y Planificación Operacional

Conforma una pequeña unidad ejecutora que coordinara y supervisara todas las acciones señaladas en los puntos precedentes.

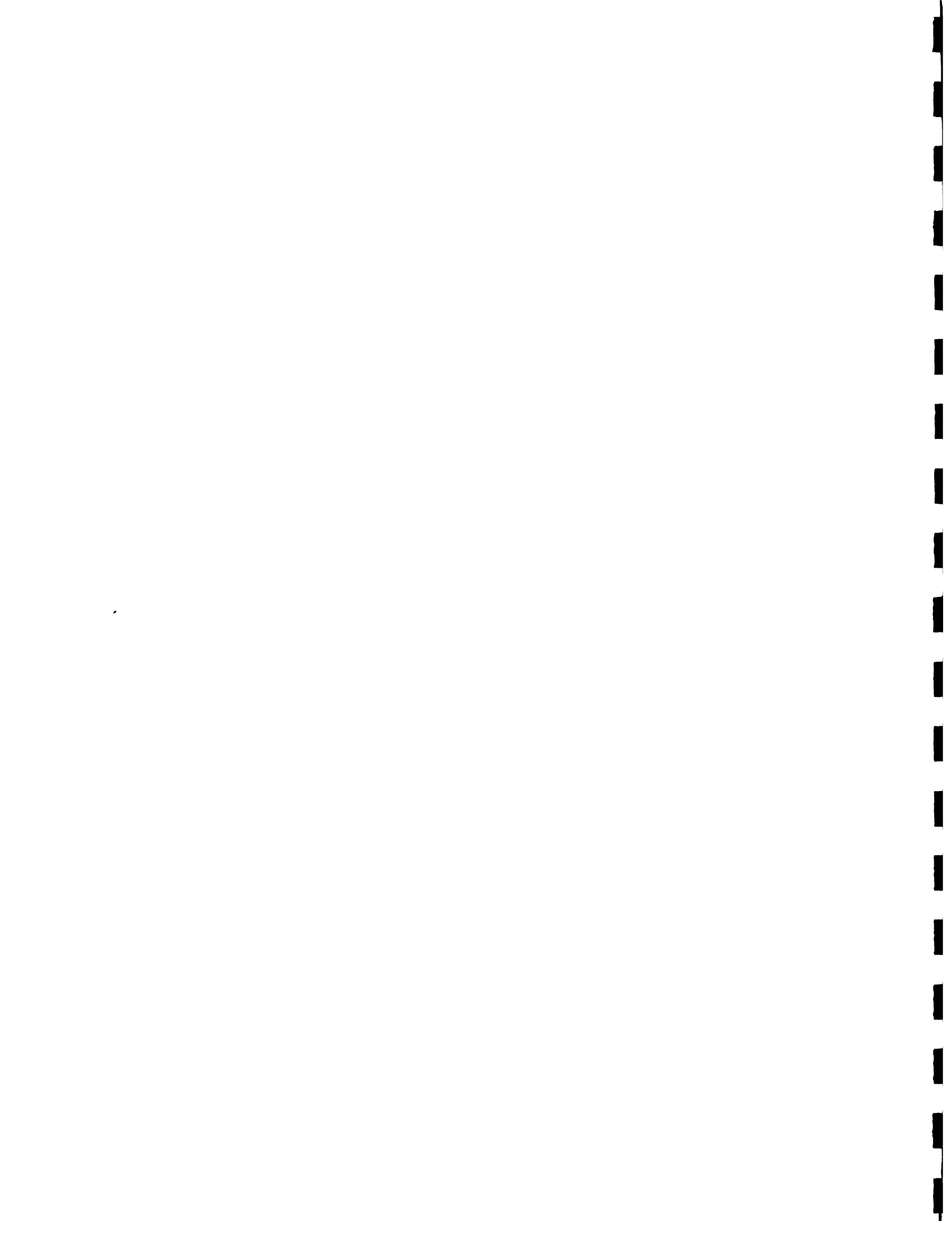
Se ha considerado en forma especial los requerimientos de capacitación que hagan posible al



menos los niveles mínimos de eficiencia señalados en cada sub proyecto y, ojalá ellos sean superados, lo que es perfectamente posible.

Como el documento ha sido realizado en forma participativa, se ha analizado en cada caso la factibilidad de operación con el recurso humano del que se puede disponer. Siempre que se ha requerido se ha colocado expertos y consultores para obtener en todos los casos capacitación en servicio o por medio de talleres, del personal nacional. Además, en determinado caso se colocó alguna beca para fortalecer, profundizar, consolidar transferencias y hacerlas operativas; la mayoría corresponden a becas cortas.

La capacitación de Extensionistas se consideró fundamental ante una nueva, más modernas y más eficiente forma de trabajo. Así mismo se estimó fundamental el apoyo de los educadores por medio de la Educación Ambiental.





## PARTE I

## I N T R O D U C C I O N

El objetivo más amplio del Componente Ambiental y de Desarrollo de los Recursos Naturales y del Análisis del Impacto Ambiental, es el de contribuir a mejorar la eficiencia del Proyecto de Consolidación de Colonias garantizando en la mejor forma la preservación de los Recursos Naturales y de su potencialidad de producción; en lo posible producir el mejoramiento de ellos y la corrección o mitigación de las acciones que han degradado, degradan o puedan degradar recursos naturales y el ambiente, incluyendo las generadas por el propio Proyecto.

De esta forma se caracteriza la situación actual, de los Recursos Naturales, del Ambiente y de las comunidades humanas de campesinos e indígenas.

El Impacto Ambiental mayor lo determina una deforestación descentralizada y acelerada, el uso cada vez mayor de tecnología degradante y ello desencadena fenómenos erosivos y empobrecimiento progresivo de los suelos.

Por primera vez se aporta un antecedente básico para detectar aquellos aspectos más críticos y utilizar dicha información para proponer acciones es decir las fuerzas que determinen, efectivamente, el desarrollo. Así, la evaluación de Calidad de Vida, realizada permitió sustentar las ideas y acciones que se proponen en este componente, y a la vez sirvió para el análisis del Impacto Ambiental de los otros componentes del Proyecto. Para ello se utilizó un modelo (Contreras-Cordero) como instrumento de "medición" de determinados factores de impacto en la Calidad de Vida del Hombre.

También en este componente se incluye un sub componente de Asuntos Indígenas, pues no es posible estimular el desarrollo en una región sin considerar previamente, la problemática que afecta al indígena; especialmente los impactos que pueda generarles el Proyecto.



Se propone una gama amplia de acciones en materia de ordenamiento territorial, Asuntos Indígenas, Unidades de Conservación, Manejo del Bosque Nativo, Extensión Forestal, Capacitación, Fiscalización Ambiental y Monitoreo. Para lograr la eficiencia propuesta y ojalá una mayor, se ha discutido ampliamente con las instituciones que estarán involucradas en la ejecución del Componente. Se ha elaborado conjuntamente con ellos y se ha tomado la precaución de considerar sistemáticamente las capacitaciones y transferencias requeridas, por cuanto no se puede pasar la capacidad de ejecución de las instituciones, ni se puede arriesgar la eficiencia, sin la capacitación específica que sea necesaria.

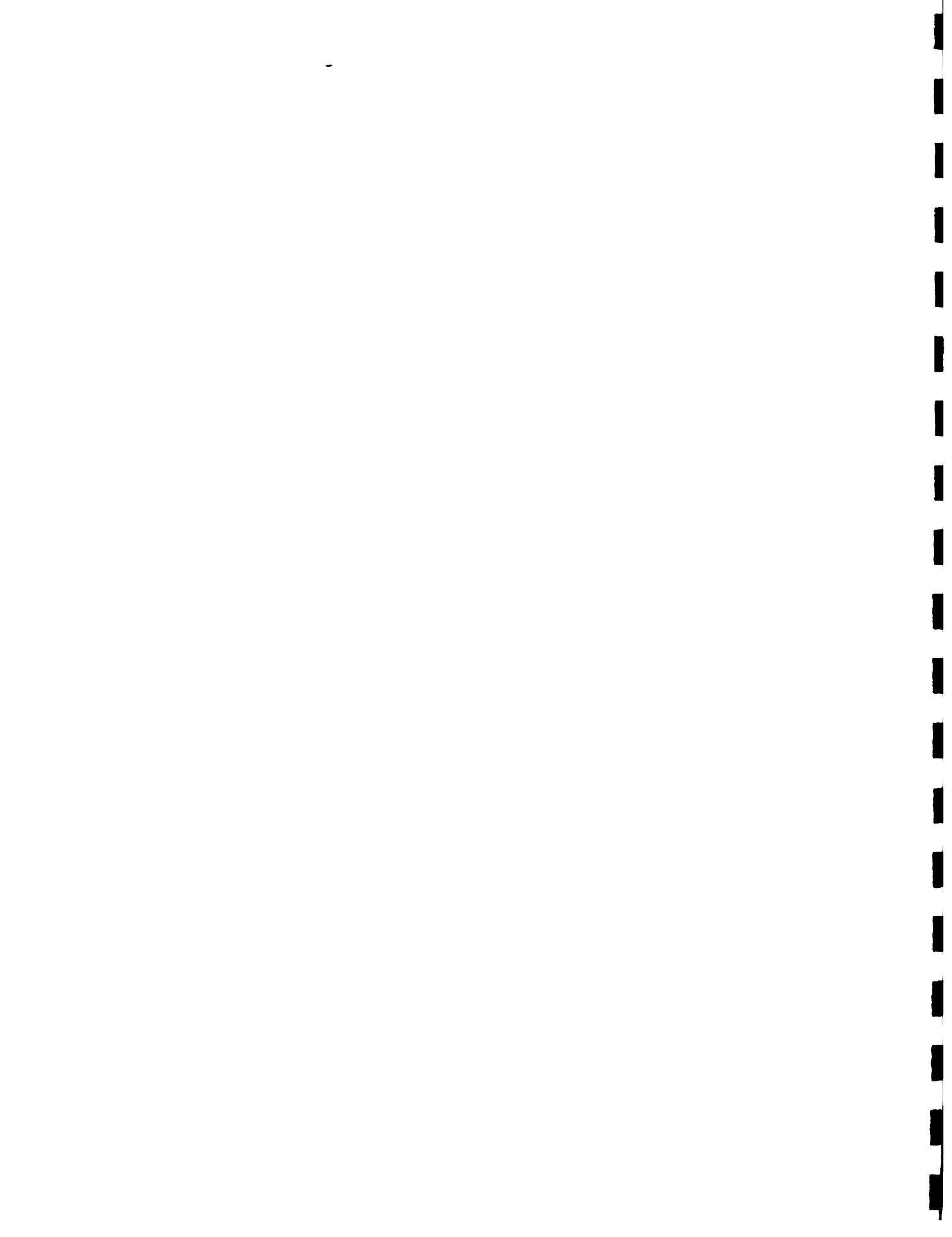
Está muy claro que después de realizada la ejecución del Proyecto, al menos en el caso de este componente, las instituciones y la capacidad técnica nacional en materia Ambiental y del uso de los Recursos Naturales mediante tecnologías no degradantes, se verá fuertemente fortalecida.

### Localización

El Proyecto se realizaría en dos áreas del Nor Oriental del País. A estas áreas se les ha denominado Eje Pedro Juan Caballero-Concepción y Coronel Oviedo-Mbutuy.

La primera se desarrolla dentro del cuadrángulo 55º 30' a 57º 40' de longitud oeste y 22º 20' a 23º 40' de latitud sur. La segunda área se desarrolla dentro del cuadrángulo 56º 40' de longitud oeste y 24º 50' de latitud sur.

Más específicamente se ha considerado lo siguiente: El Eje Pedro Juan Caballero-Concepción, está formado por la Ruta V que con una longitud de 224 kilómetros, une ambas ciudades. Se denomina así por la "fuerza de atracción de la carretera" al desarrollo de comunidades y pueblos, al comercio aledaño a la carretera, a la confluencia de alimentadores, etc. El límite general lo dan el Río Ypané desde su desembocadura al Río Paraguay hasta su tributario principal desde la Cordillera de Amambay, el Arroyo Guazú. Además, se incluye un sector modesto al Sur del Ypané próximo a su desembocadura en el Río Paraguay. Este Sector es triangular y está



en la proyección de la línea que une Horqueta y Belén, englobando el área de Isla Margarita, a muy corta distancia de Concepción.

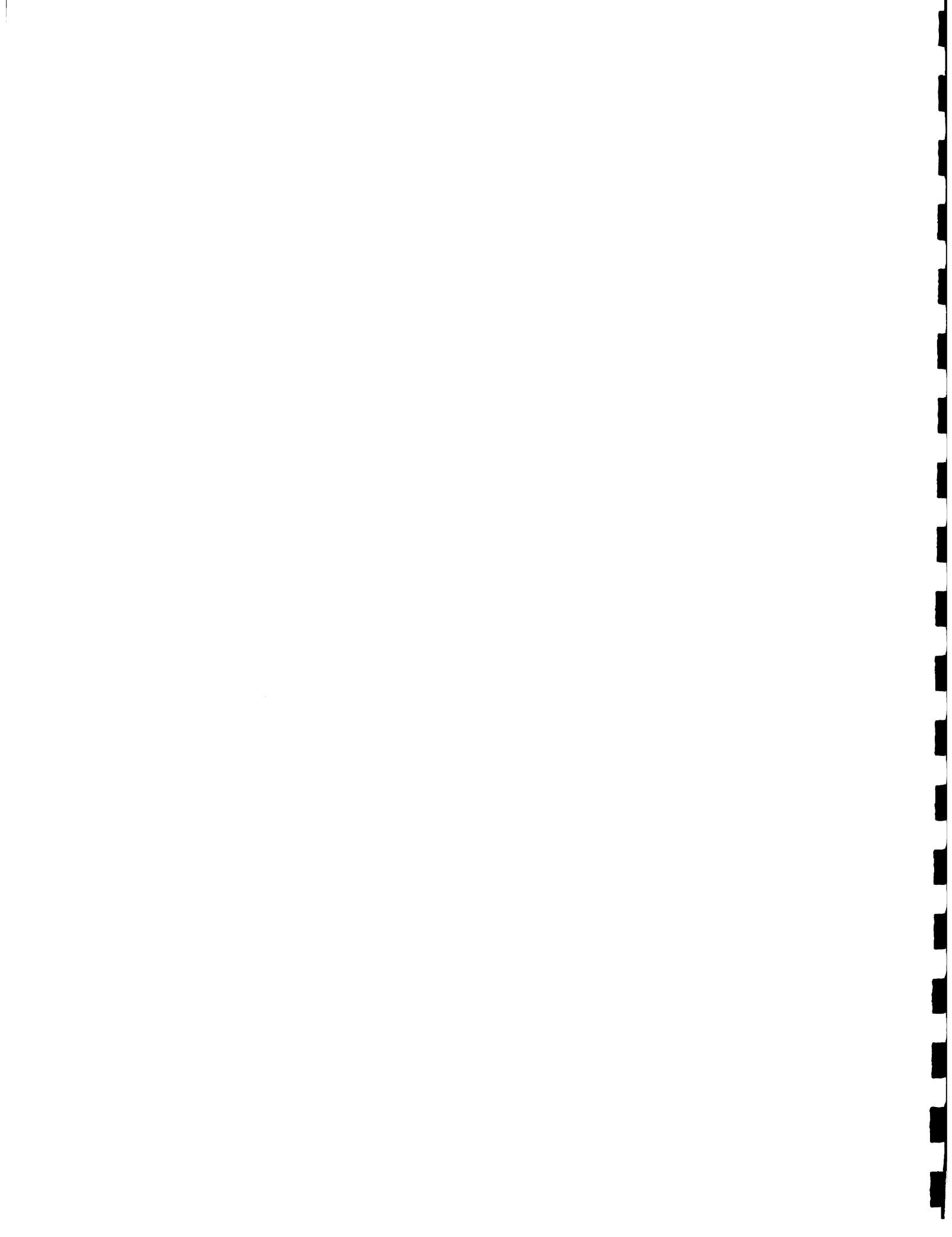
Este Eje (P.J.Caballero-Concepción) tiene su límite Norte en el Río Aaquidabán, desde su desembocadura hasta su tributario más importante, el Arroyo Tacuara y finalmente el tributario secundario del Tacuara, el Arroyo San Luis.

El Eje Coronel Oviedo-Mbutuy tiene una definición espacial diferente y desde el punto de vista de Ambiente limita al Sur con la carretera Asunción-Ciudad del Este, más específicamente con el Arroyo, Aguapey y su afluente Arroyo Agua Rica, ambos tributarios del Río Tebicuary-mi. El este lo delimita la carretera Caaguazú-Yhú - San Joaquín- el límite norte lo dá el arroyo Tabatiry, pasado Mbutuy algo hacia el norte, el límite este es la línea limitrofe del Departamento Caaguazú, proyectada hacia el sur pasando por Nueva Londres.

### **Metodología**

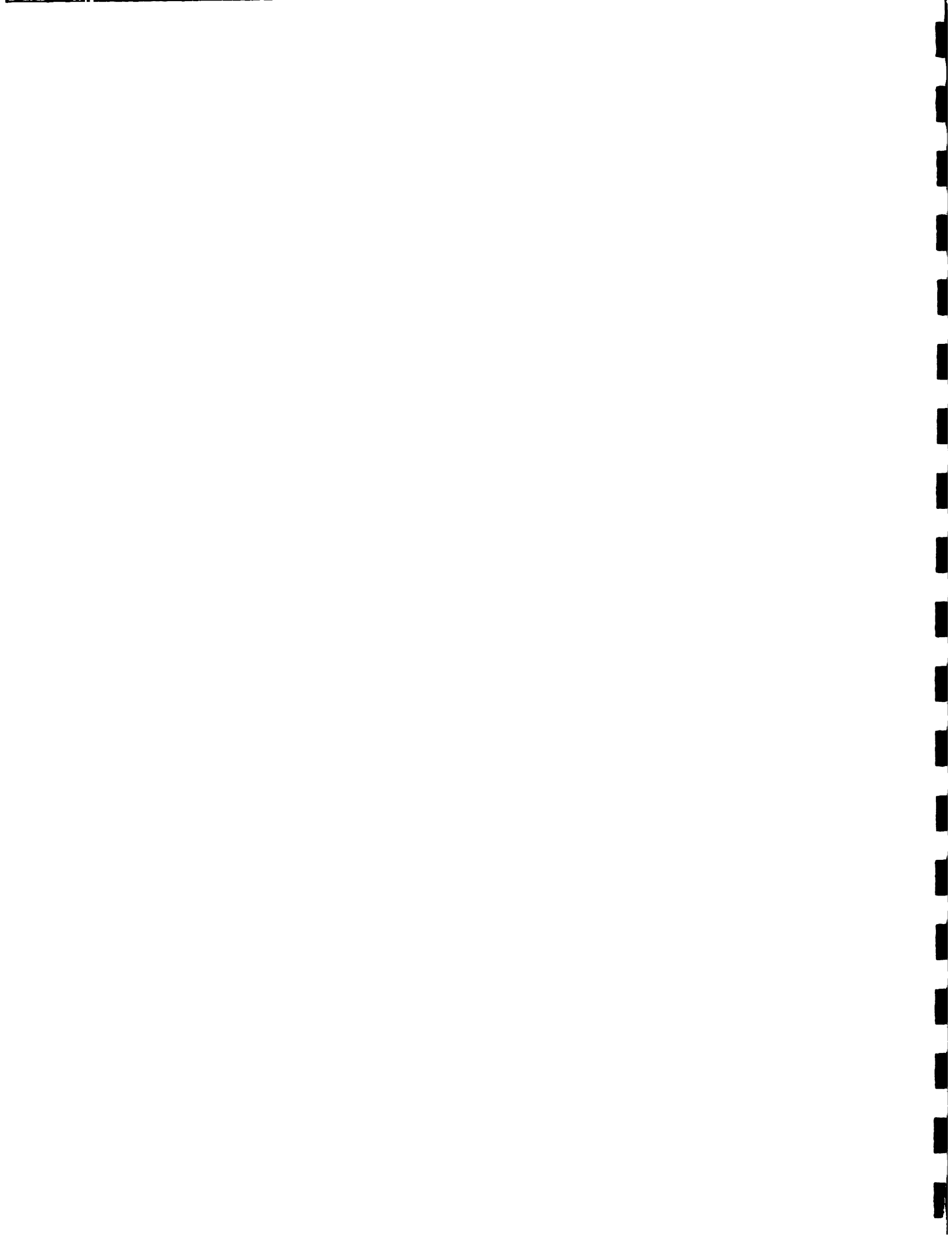
Se elaboró en la primera semana de trabajo un documento producto de un primer diálogo con las Instituciones Nacionales que participarán en la ejecución del Proyecto para conocer problemas, necesidades, intereses, requerimientos de la región, posibles acciones, expresadas y sentidas por ellas.

Se inició, con dicho documento, una acción participativa para elaborar las ideas primarias (nueve) en forma de posibles proyectos. Se recibió la colaboración y análisis de las misiones de instalación y medio término del BID e IICA. Mediante discusiones y trabajo de reelaboración sucesivas, se realizó 5 borradores en reuniones progresivas de cada posible acción o subproyecto, hasta llegar a las ideas definitivas. La convocatoria fluctuó entre 3 y 12 personas por reunión. Después de la revisión de medio término donde se había hecho un ejercicio de expansión máxima de posibilidades y se pensó en 24 sub proyectos del componente, con las instituciones se redujo a 20, agrupados en 8 subcomponentes.



Para detectar los contenidos más efectivos (acciones fuerza), se entrevistó a 30 profesionales educadores, líderes y campesinos del Area del Proyecto, se realizaron observaciones sobre los impactos ecológicos que afectan actualmente al área y se evaluó Calida de Vida de las Comunidades, en forma prospectiva.

Además se revisó el material de los otros componentes, para analizar los impactos negativos y positivos de ellos y recomendar toda vez que fue posible, acciones de mitigación y corrección. Este Eje (Pedro Juan Caballero-Concepción), tiene su límite norte en el Río Aquidabán, desde su desembocadura hasta su tributario más importante, el Arroyo Tacuara y finalmente el tributario secundario del Tacuara, el Arroyo San Luís.





## INFORMACION BASICA

### 1. Características ambientales

#### 1.1 Suelos

##### A. Area Coronel Oviedo-Mbutuy

- a. Desde las Serranías de San Joaquín, se desprende un piedmont hacia el oeste, generado por la erosión geológica de esa montaña baja y de morfología de ondulaciones suaves. La red de drenaje conforma en la serranía la cabecera de cuencas más importantes para el país. Desde el piedmont se continúa bajando hacia valles fluviales amplios, cruzando por planicies labradas de formas suaves. En las partes bajas abundan áreas deprimidas amplias planas, de mal drenaje correspondientes a planos depositacionales. El material de origen de los suelos, en este caso areniscas, la relación temperatura-humedad, la dinámica del escurrimiento superficial en un clima con lluvias de intensidad relativamente alta, ha determinado, conjuntamente con un nivel base de erosión local de gradiente modesta, un labrado de lomajes suaves y colinas suavemente onduladas.

La interemperización es relativamente profunda y los suelos muy evolucionados, generalmente profundos salvo en los lugares en que la erosión de monto ha sido muy severa.

- b. Predominan suelos podzólicos, rojo oscuro y rojo amarillento, con texturas franco arcillo-arenosa y arenosa. En las partes bajas hay suelos Gley Poco Húmicos. Las texturas superficiales son, en la mayoría de los casos



franco arenosas y arenosas, de estructuración débil y muy baja consistencia; muy erodables.

- c. En las colonias beneficiadas con este Proyecto, las capacidades de uso se distribuyen en la siguiente forma:

Clase II (Pocas limitaciones para uso agrícola): 2%

Clase III (Moderadas limitaciones para uso agrícola): 25%

Clase IV (Severas limitaciones para uso agrícola): 22%

Clase V ((Sin restricción para uso ganadero y forestal):23%

Clase VI (Con moderada limitación para uso ganadero y sin restricción para uso forestal): 20%

Clase VII (Con severas restricciones para uso ganadero y requieren de cobertura forestal permanente): 8%

Esto significa que la agricultura con prácticas simples de conservación sólo puede ser hecha en un 2% de la superficie; Un 47% tolera agricultura con prácticas intensivas y complejas de conservación de suelos y de recursos naturales en general; sólo pueden ser utilizadas con tecnologías no degradantes. En un 23% de la superficie puede haber ganadera especialmente de tipo silvopastoril y el resto tiene sólo vocación forestal.

- d. Los suelos están afectados por diversos problemas:

- En algunos sectores de Montanaro, R I 3 Corrales -cuarto potrero-, Nueva Londres y Blás Garay, la erosión de manto ha sido tan severa que emergen actualmente los horizontes



texturales arcillosos muy próximo a la superficie, con lo cual el suelo se sella durante las lluvias y aumenta el escurrimiento superficial y la erosión es progresivamente más severa.

- Una situación equivalente a la descrita se produce con el pisoteo del ganado y la falta de manejo de este; esto conlleva además a una falta de aireación del suelo.

- La falta de cubierta vegetal y forma de uso del suelo determina un aumento de la temperatura, alterando los procesos y actividad microbiológica y los procesos coloidales derivados de la materia orgánica, la cual es también afectada.

- Los suelos de las partes bajas se ven mayormente afectadas por exceso de humedad, lo que limita su aireación y actividad biológica.

- Los suelos de las partes altas se secan más rápidamente después de las lluvias, como consecuencia del escurrimiento más rápido del agua.

- Los suelos arenosos, al tener menor cantidad de materia orgánica, disminuyen rápidamente su capacidad de intercambio catiónico y con ello, su fertilidad; esto por la pérdida y destrucción de su materia orgánica. Son suelos de baja fertilidad -La erosión predominante es laminar, de monto y de cárcavas amplias; todas de origen hídrico-pluvial-antropógena.

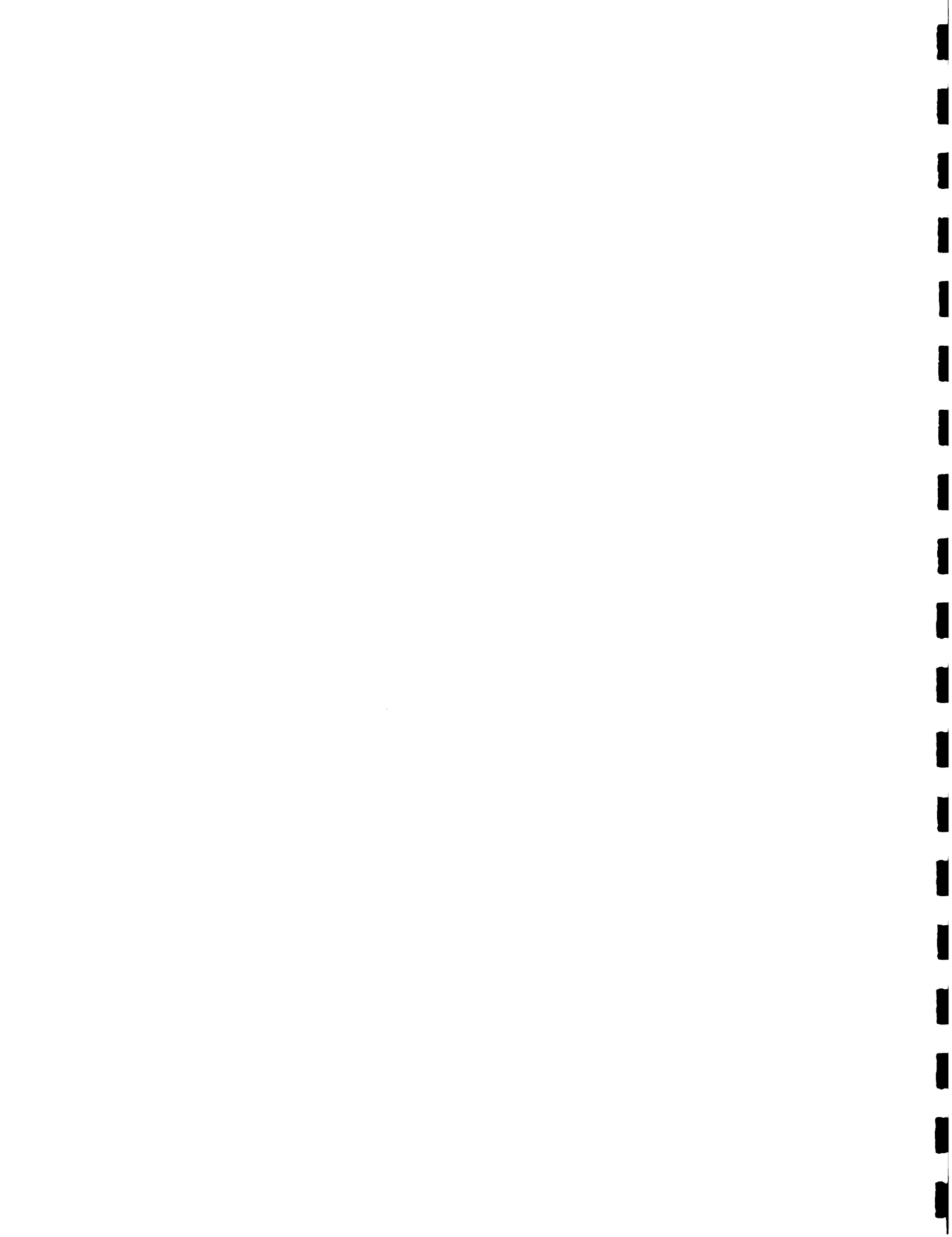


B. Area Pedro Juan Caballero-Concepción

- a. El área se extiende desde la cordillera de Amambay hasta el Río Paraguay en Concepción. Esta cordillera de unos 600 metros de altitud (msmm), corresponde en la parte más alta a derrames basálticos del mezozoico que constiutyen una angosta planicie desde la cual se desprenden formas de erosión geológico-fluvial, conformando en esa área dos cuencas la del Aguidabán y del Ypané, que bajan hasta el Río Paraguay.

La planicie basáltica fue originadamente mucho más amplia y se originó por derrames de lava sobre areniscas diagenizadas de la formación Misiones. La erosión y desmembramiento de la planicie en forma diferencial, segregó relieves positivos, aún planos en la parte superior, con estratos guías diferenciables que conforman los cerros de la región Amambay hasta las cercanías de Yby yaú. Desde ahí, hacia Concepción, emergen, también por erosión geológica, formaciones más antiguas, del carbonífero, también arenosas. Aproximadamente desde Horqueta al oeste, se cubre la morfología emergente desde sedimentos del carbonífero con depósitos de resedimentación de la erosión proveniente de las partes altas y de eventos depositacionales del Río Paraguay de fin de terciario y del cuaternario.

- b. En general, también, en estos suelos predominan las texturas superficiales franco-arenosas y arenosas. Los suelos derivados de basalto son color pardo oscuro, ricos en ferromagnesiones, franco arcillosos, plásticos; en la parte más alta, en el límite con Brasil, hay suelos derivados de areniscas,





pardo rojizos, fácilmente erodables, son arenosos y franco arenosos de poca fertilidad.

Desde el termino de la planicie y bajando hacia el oeste los suelos son franco arenosos profundos, color rojo amarillento, de fertilidad media a baja. Los suelos derivados de las areniscas del carbonífero son rojos, franco arcillo arenosos a franco arenosos, profundos, de fertilidad media a baja. En los depósitos cuaternarios la evolución es menor y predominan las texturas arenosas, con mayor hidromorfismo, con colores grises.

c. En las colonias beneficiadas con este Proyecto, las capacidades de uso se distribuyen en la siguiente forma:

Clase II (Pocas limitaciones para uso agrícola)	7%
Clase III (Moderadas limitaciones para uso agrícola)	27%
Clase IV (Severas limitaciones para uso agrícola)	23%
Clase V (Sin restricciones es para uso ganadero y forestal)	10%
Clase VI (Moderada limitación para uso ganadero, sin restricción para uso forestal)	23%
Clase VII (Severas restricciones para uso ganadero: uso forestal permanente)	6%
Clase VIII (vida silvestre, flora y fauna)	10%



Esto significa que la agricultura con prácticas simples de conservación sólo puede ser realizada en un 7% de la superficie del área. No obstante cuando se realizó el estudio en el año 84 no se consideró la erodabilidad eólica. el uso que actualmente se da a esos suelos es degradante pues en grandes extensiones se ha eliminado el bosque totalmente; un 50% tolera agricultura con prácticas intensivas y complejas de conservación de suelos y de recursos naturales en general, sólo pueden ser utilizadas con tecnologías no degradantes. En un 10% de la superficie puede haber ganadería, preferentemente de tipo silvopastoril. (salvo la que en ambas áreas se haga en los suelos II-III y IV, con un manejo adecuado, en forma intensiva y como parte de un sistema de producción). El resto de suelos es sólo para uso forestal y para unidades de conservación

d. Los suelos están afectados por diversos problemas.

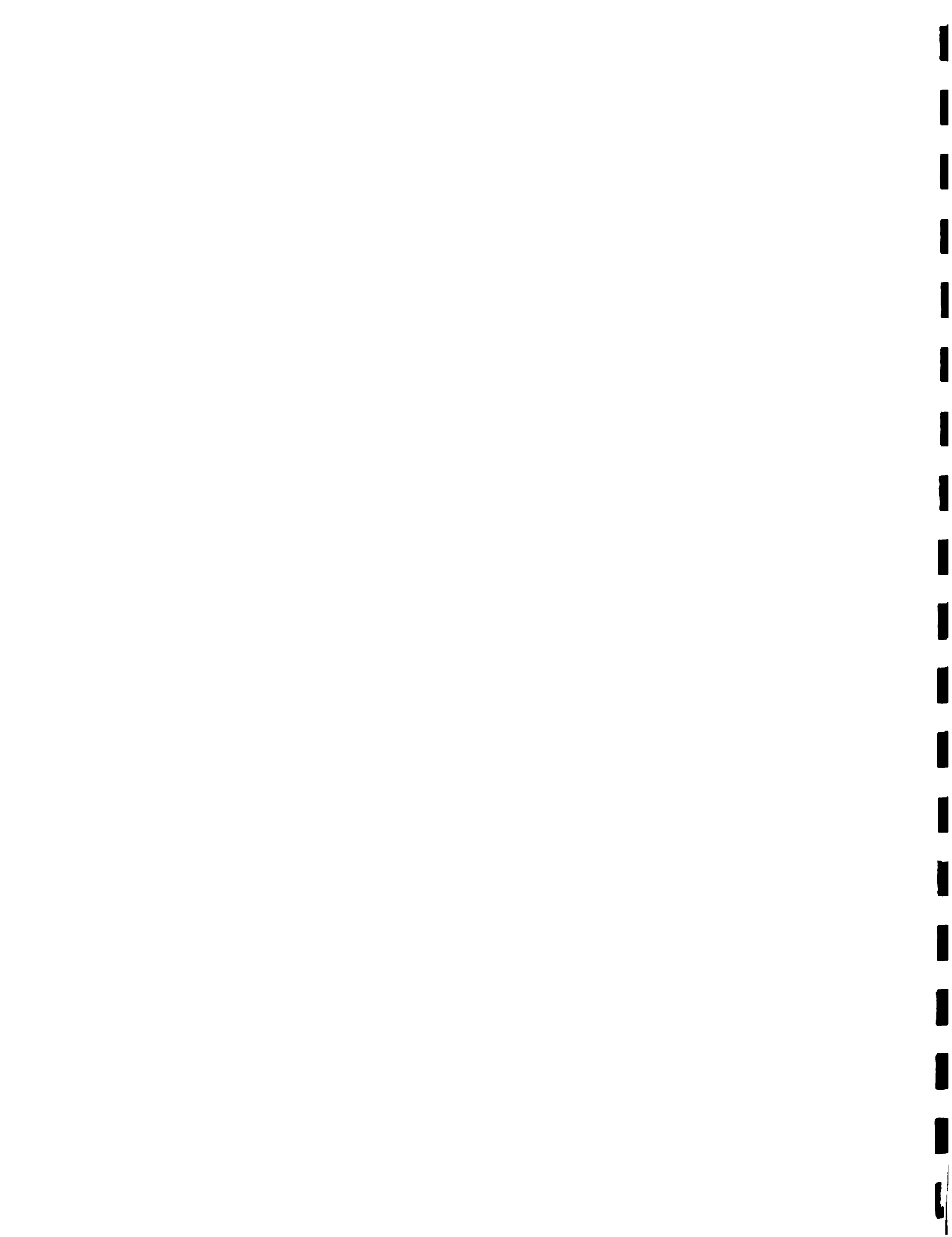
- La fertilidad es moderada a baja.

- Tiene gran susceptibilidad a la erosión hídrica y en la zona más alta, a la eólica-

- Presentan serias limitaciones para los cultivos anuales, los que hacen decaer rápidamente la productividad.

- La lluvia intensa y la radiación solar son limitantes para la labranza del suelo.

-La labranza convencional sella y compacta la superficie; acelera la oxidación de la materia orgánica, lixivia nutrientes; activa la erosión laminar, por surcos y cárcavas con



pérdida de nutrientes; genera pié de arado y aumenta el escurrimiento superficial, activa la sedimentación y magnífica crecidas e inundaciones.

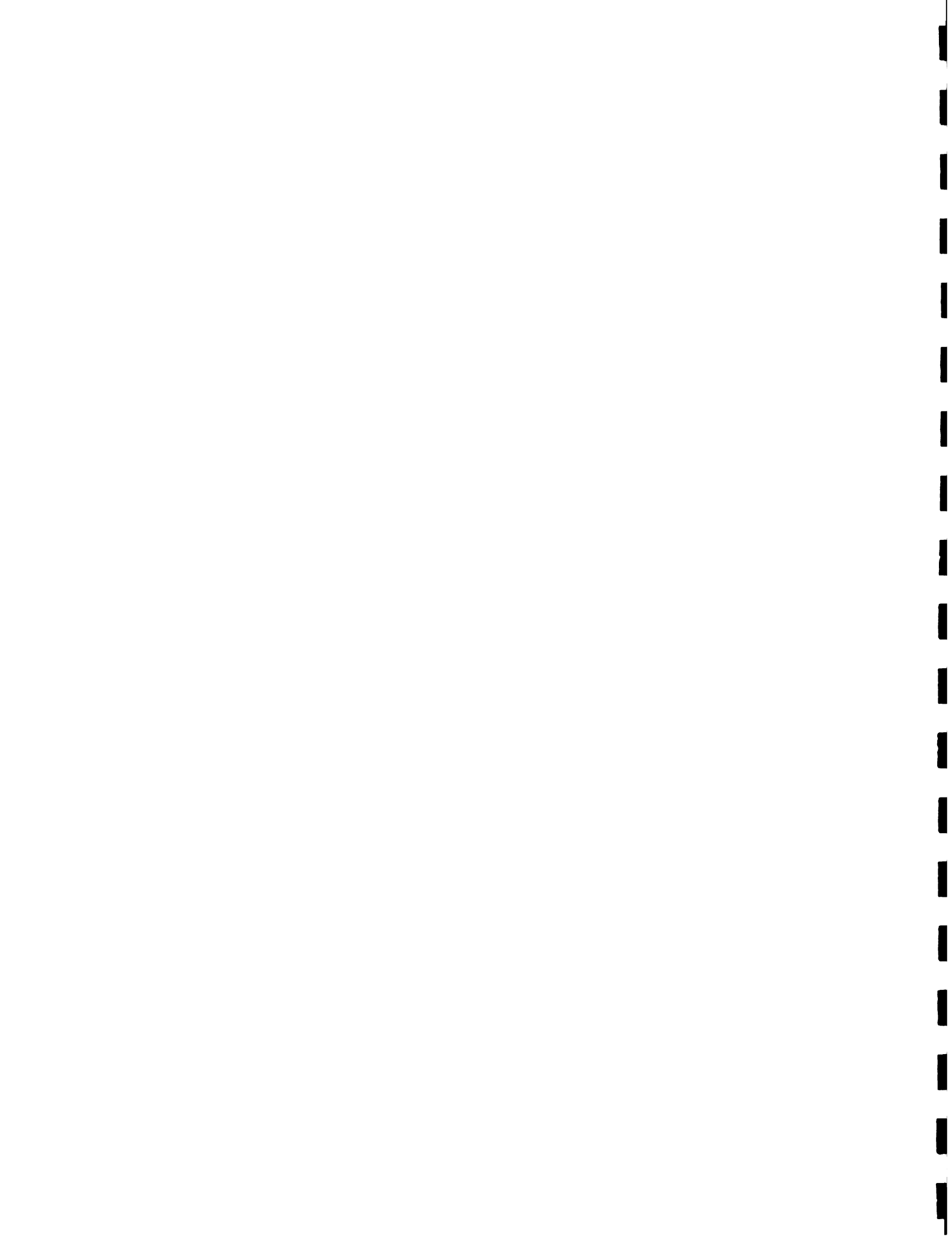
- Los suelos están afectados en muchos lugares por frecuentes estados de sequía edáfica.

## 1.2 Ecología

Los factores ambientales actuales que caracterizan las dos áreas del Proyecto, definen ecosistemas de mediana y baja estabilidad, ante la presencia de las actividades productivas y de la ocupación humana de los espacios territoriales.

De una parte hay un régimen positivo de humedad edáfica, el que, en condiciones naturales favorece el desarrollo vigoroso de la vegetación lo que conformó ecosistemas muy estables, con especies arbóreas de una vida media del orden de 50 años, con gran riqueza de flora, fauna y faunula. Actualmente dicha situación favorece en algunas áreas el desarrollo vigoroso de la vegetación secundaria, situación favorable a la recuperación de los procesos biológicos de los suelos de nivel medio de degradación e incrementar su fertilidad en el horizonte superficial. De esta parte, hay frecuentes sectores con sequía edáfica, erosión severa de manto y en ellos, la lluvia intensa lejos de favorecer la recuperación, incrementa la degradación por sobre escurrimiento.

La curva de estabilidad en relación a la artificialización indica que la estabilidad desciende rápidamente al incrementarse la artificialización. Es decir, no hay tolerancia ni resistencia a determinados niveles de artificialización, por esta causa, la tecnología de disturbación total de los elementos de los ecosistemas son altamente degradantes.

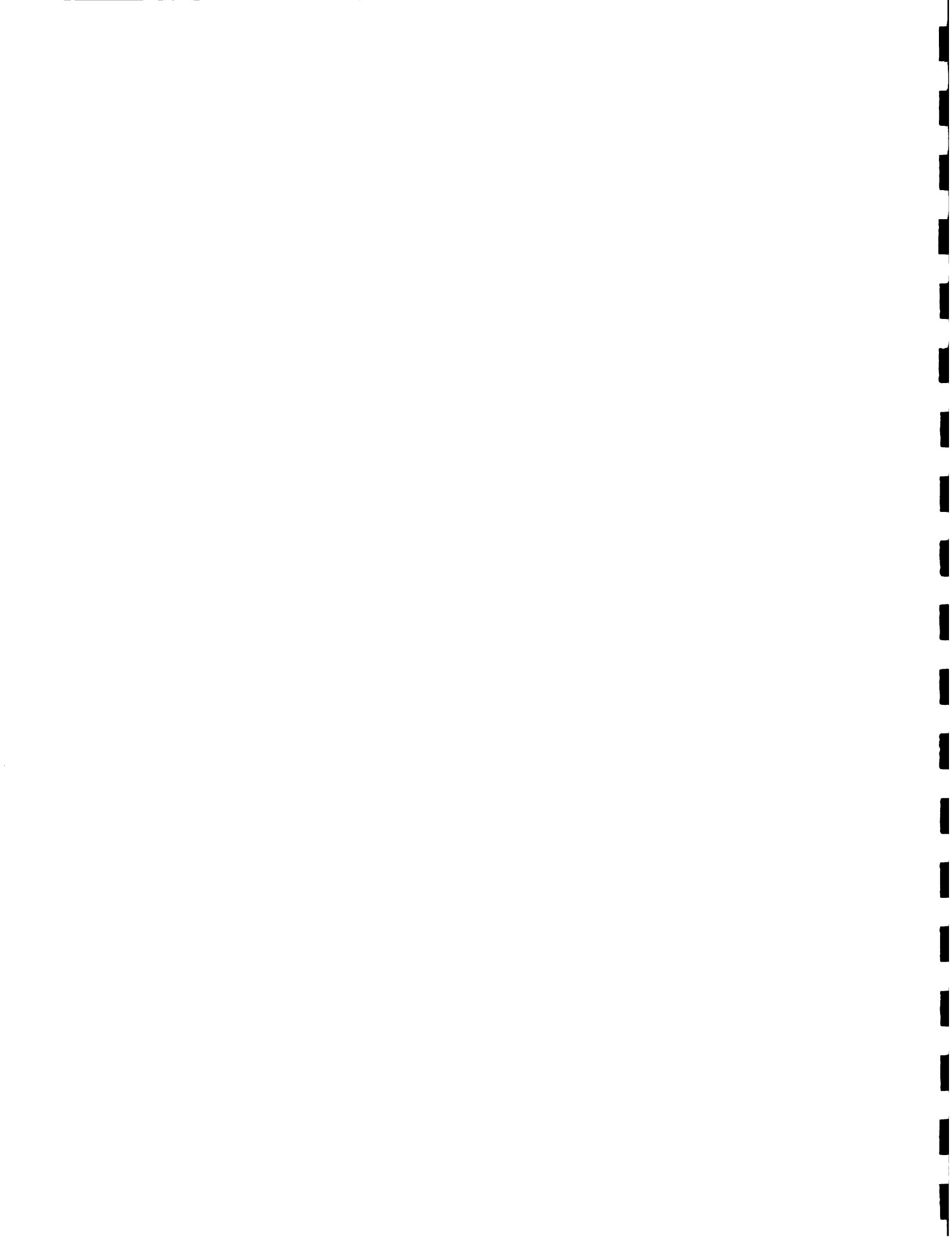


Son pocos los sitios en que es posible encontrar ecosistemas con buen grado de preservación. Entre ellos, los que se proponen para unidades de conservación, no obstante que sólo presentan sectores, recuperables, con impacto negativo o con fuerte riesgo de alteración.

El Parque Nacional Cerro Corá, presenta algunos daños que requieren tratamiento y no cuenta con zona de amortiguamiento; El Cerro Guazú, está siendo explotado para madera en los bosques de la parte baja; La Cordillera del Amambay, tiene algunas áreas extensas con ecosistemas naturales pero está sometida a presión por latifundización; Las Serranías de San Joaquín, también tienen ecosistemas naturales preservables pero ya hay penetración de ocupantes y deforestación de toco medio y alto en la planicie superior arenosa e, Isla Margarita conformada por muchos ambientes lagunares, corresponde a los ecosistemas mejor preservados hasta este momento.

Fuera de las áreas mencionadas, los ecosistemas naturales se redujeron o se están reduciendo rápidamente, especialmente donde hay masas boscosas. El tamaño pequeño en que han sido fragmentado los ecosistemas naturales, especialmente en la parte alta de Amambay; en Caaguazú y Concepción, los hace muy vulnerables. En estos lugares quedará en forma dispersa y en el mejor de los casos un 10% de los ecosistemas naturales; en toda el área del Proyecto, posiblemente habrá un 20%, incluyendo las unidades de conservación o sitios reservados para ellas.

Esto ha determinado una fuerte disminución de las poblaciones de especies de flora y fauna y una reducción, posiblemente de un 50% en cuanto al número de especies representadas.





### 1.3 Hidrología y Cuencas

El área Coronel Oviedo-Mbutuy se encuentra dentro de las subcuencas de los Ríos Tebicuary y los tributarios de los arroyos Hondo y Tobatiry que finalmente drenan al río Manduvirá, junto con el Arroyo Mbutuy. Ambos, finalmente, se integran al Río Paraguay.

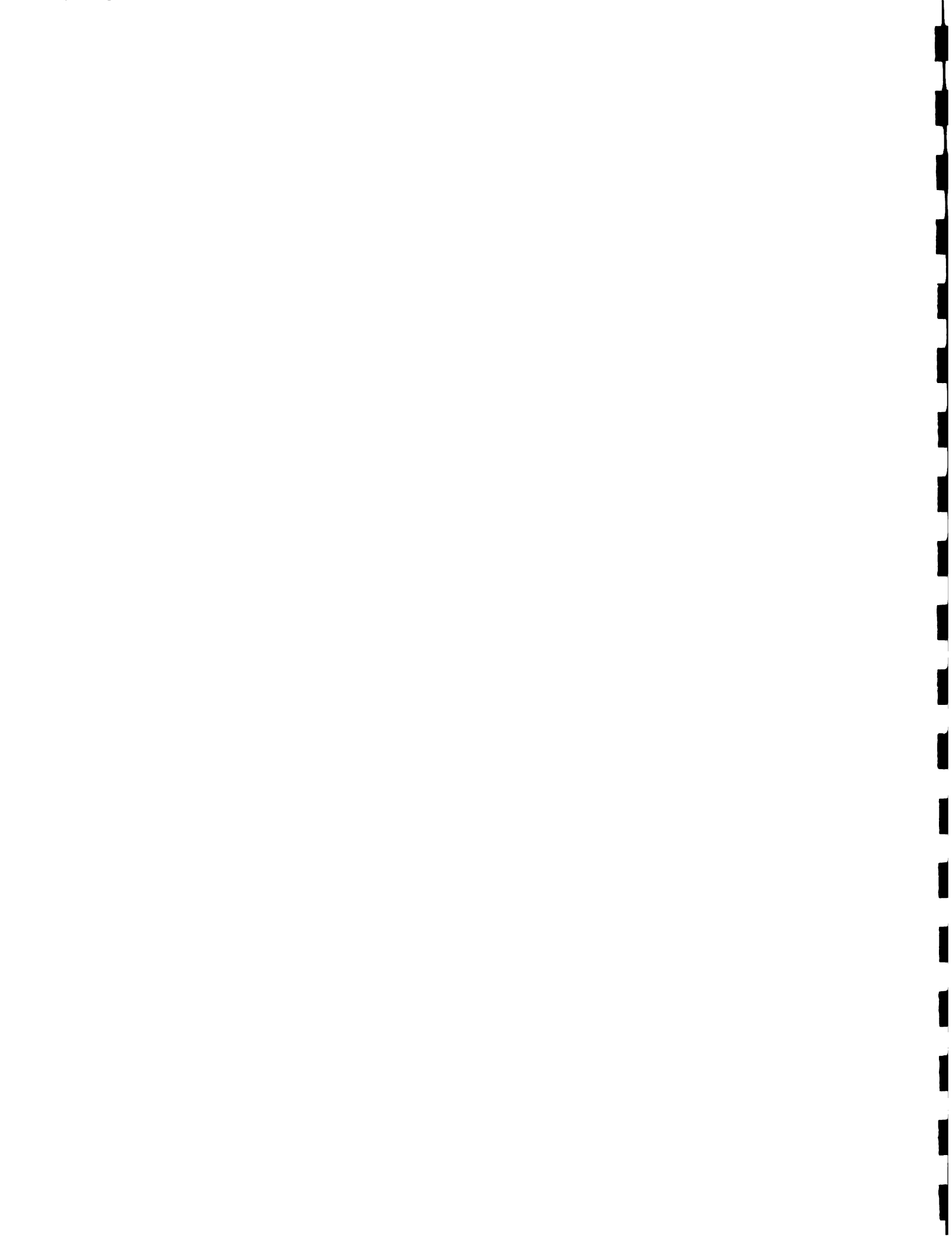
Esta red de drenaje no profundiza debido al nivel base del Río Paraguay y a que en los niveles inferiores está limitado por rocas consolidadas e impermeables. Así, hay muchos pequeños arroyos de curso temporario, especialmente con la disminución de la masa boscosas reguladora.

Las subcuencas componentes de ésta área, mayormente presentan relieve moderado, con predominio de ondulaciones y terrenos bajos, donde existen problemas de drenaje se producen inundaciones periódicas y, en ciertos lugares, existen algunos pantanales. En la Serranía de San Joaquín existen áreas con pendientes acentuadas.

El ciclo hídrico está profundamente alterado y se ha acentuado la diferencia oferta demanda de recurso agua, generando bajo oferta en las partes positivas del relieve y exagerada en las partes negativas y planas. Esto determina caudales activos en el área de transición de los monticulaciones a las planicies, con efectos erosivos.

Las cuencas no tienen ningún tratamiento ni planificación que reordene y recupere en parte, al menos, el orden lógico del ciclo hídrico. Situación idéntica ocurre en la otra área del Proyecto.

El Eje Pedro Juan Caballero- Concepción corresponde al interfluvio conformado por los Ríos Ypané y Aquidabán. Estos Ríos, nacen en las Serranías de la Cordillera del Amambay, y luego, corren por lanicies suaves hasta su desembocadura en el Río Paraguay.



El acelerado proceso de deforestación e inadecuado uso de la tierra, viene causando la continua erosión de los suelos, sedimentación de los cuerpos de agua, alteración del régimen hidrológico de las subcuencas, y, principalmente, las microcuencas, deterioro de la calidad del agua, reducción de la vida acuática, disminución de las posibilidades de aprovechamiento múltiple y rentable de los cuerpos de agua y otros tantos procesos degradantes del ambiente.

#### 1.4 Clima

El clima de las dos áreas del proyecto no presenta grandes diferencias. Tal vez, la única variación notora la constituye la temperatura más moderada que se registra en la zona de Pedro Juan Caballero; la cual es debida a la altitud del lugar que se encuentra alrededor de 60 m.s.n.m.

La región se caracteriza por una precipitación media anual cercana a 1500 mm y la ocurrencia de lluvia de alta intensidad en los meses de primavera y verano. El balance hídrico demuestra que la zona presenta normalmente exceso de humedad, donde los períodos climáticos de déficit hídrico no son tan marcados.

La radiación solar muy intensa que se registra desde los meses de primavera a los de verano, representa un factor degradante del suelo y limitativo para el buen desarrollo de los cultivos, constituyendo, a su vez un potencial como recurso energético.

La acelerada deforestación registrada en la zona está causando grandes cambios microclimáticos, a más de las modificaciones posibles del clima general de la región.

En el Area de Coronel Oviedo-Mbutuy, el clima es sub húmedo sub tropical, con meses más lluviosos de octubre, enero y marzo; los más secos de junio a agosto. Las



lluvias de mayor intensidad ocurren de octubre a diciembre y de marzo a abril en el sector sur, y octubre a diciembre, abril y mayo en el sector norte. La pluviometría es algo superior a 1500 mm, la temperatura media está entre 21º y 22º.

En el área Pedro Juan Caballero-Concepción, hay una diferencia entre el sector este, con precipitación algo mayor que el sector oeste. Hacia Pedro Juan Caballero la pluviometría es cercana a los 1600 mm y hacia Concepción del orden de 1300 - 1400 mm.

En el sector este, de julio a setiembre es seco y para el oeste, es de junio a setiembre, los meses de pluviometría de mayor intensidad son octubre a enero y marzo para el sector oeste y de octubre a marzo para el sector este.

La temperatura media es de 21.3º para Pedro Juan Caballero y de 23.6º para Concepción; algo mayor en la parte intermedia.

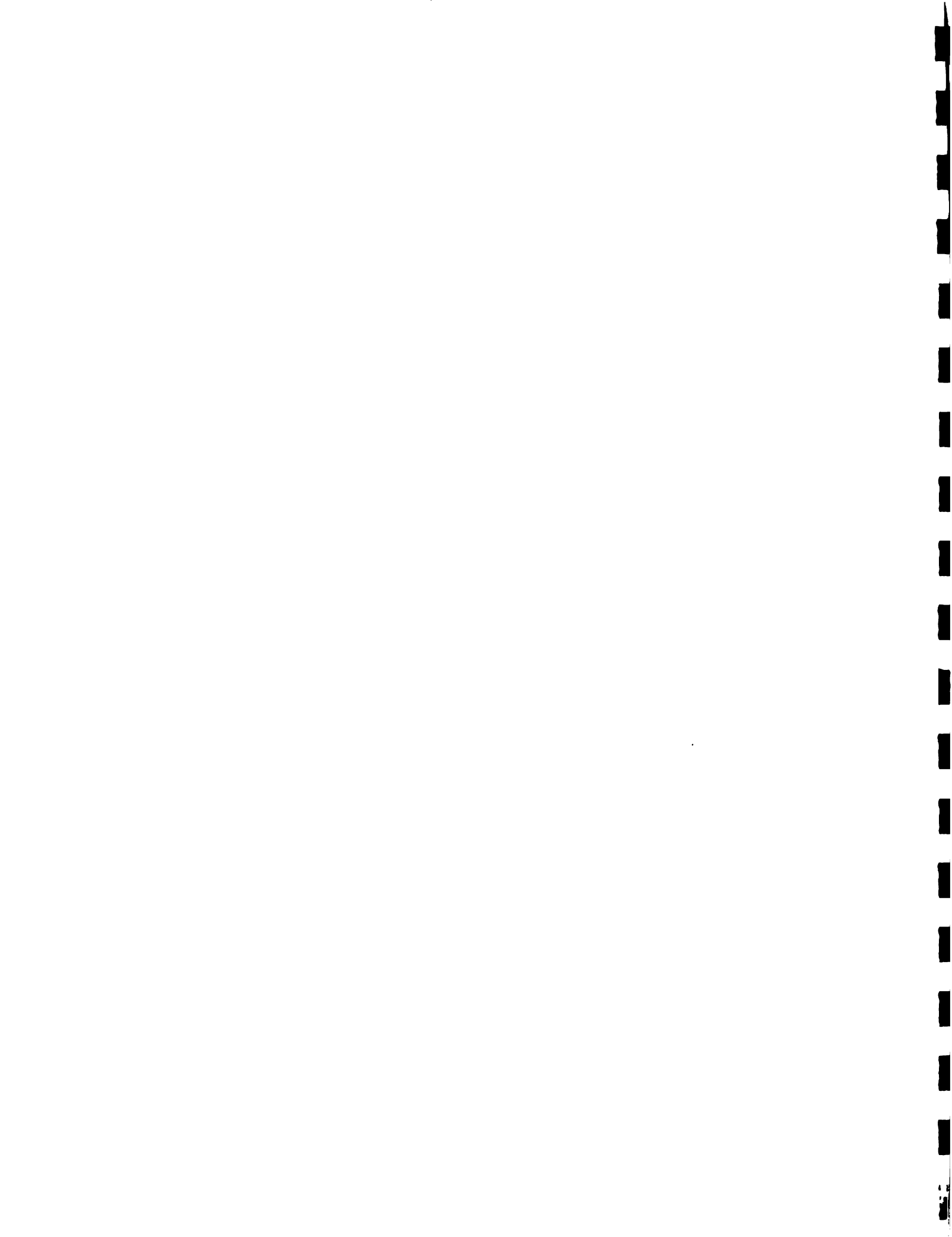
Entre julio y agosto se presentan algunas heladas por lo que es recomendable, para el uso continuo del suelo, utilizar ecosistemas artificiales que formen un microclima moderador o regulador de este fenómeno.

La deforestación en las cercanías de Pedro Juan Caballero ha eliminado las neblinas que formaban parte de las características ambientales de ese lugar; esto implica un cambio climático, al menos en la relación temperatura-humedad atmosférica.

## 1.5 Bosque y Recursos Forestales

### El Bosque

La vegetación nativa de la zona fue determinada por las condiciones climáticas y edáficas históricas y actuales. La vegetación primaria estaba conformada principalmente



por bosques, con predominio de los bosques altos, y en menor medida por los medios y bajos. Los bosques alternan con los campos o praderas nativas, que se sitúan normalmente a las márgenes de los cursos de agua y los terrenos de posición baja.

La vegetación nativa esta alterada en un 75% en su estructura horizontal y vertical, lo cual trae como secuela la disminución de la población y/o desaparición de muchas especies de animales y plantas.

La presencia de los cerrados o "Ka'ati", presupone que en la zona históricamente se practicaba la quema de los campos para el pastoreo de ganado, la cacería y eventualmente pudo haberse practicado algún tipo de agricultura.

En las colonias es muy reducida la superficie forestal. En algunos casos son árboles aislados, en otros pequeños bosquetes y en otros casos estos se encuentran en pequeñas quebradas o al borde de algunos arroyos. Esta situación es producto de la deforestación ocurrida, por la colonización y por una aberración normativa que aún gravita en el país, que considera improductivas las tierras cubiertas de bosque nativo, otra causa está dada por la ocupación de tierras, la cual generalmente ocurre en las que no están en uso agrícola o ganadero y por dicha razón los propietarios deciden deforestar. Por esta causa y otras, no existe en el país el concepto de bosque de producción permanente; la mayoría de los bosques están degradados, ya han sido explotados y son bosques secundarios o en recuperación, por lo que la cantidad de madera en pie, explotable, es poca y se le asigna al bosque un valor comercial muy bajo, ya que la madera que se obtiene fluctúa entre 3 y 19 m<sup>3</sup> por hectárea. Sólo existe el concepto de recurso para uso extractivo. Los valores indirectos e intangibles no son considerados para nada; no hay proyección al futuro de la economía forestal, a mediano ni a largo plazo. Es una mentalidad que hay que construir, es una cultura que hay





que edificar. Está totalmente probado que los beneficios tangibles superan a los tangibles del mejor de los bosques, si éste bosque se evalúa en una permanencia mayor de 20 años.

Este recurso aún es importante, pero su magnitud se ha reducido a un mínimo. En el están involucradas las unidades de conservación. Si se desea un patrimonio forestal de maderas nobles, se debe actuar a la mayor brevedad posible para segregar dichas áreas y se debe pensar también en tratamientos de mejoramiento y recuperación de áreas ya explotadas.

La explotación llega ya a las últimas posibilidades y lamentablemente no ha existido una política que exija una planificación. La depredación de los ecosistemas forestales tiene el mismo ritmo que el que afectó fuertemente el estado de Paraná, en Brasil.

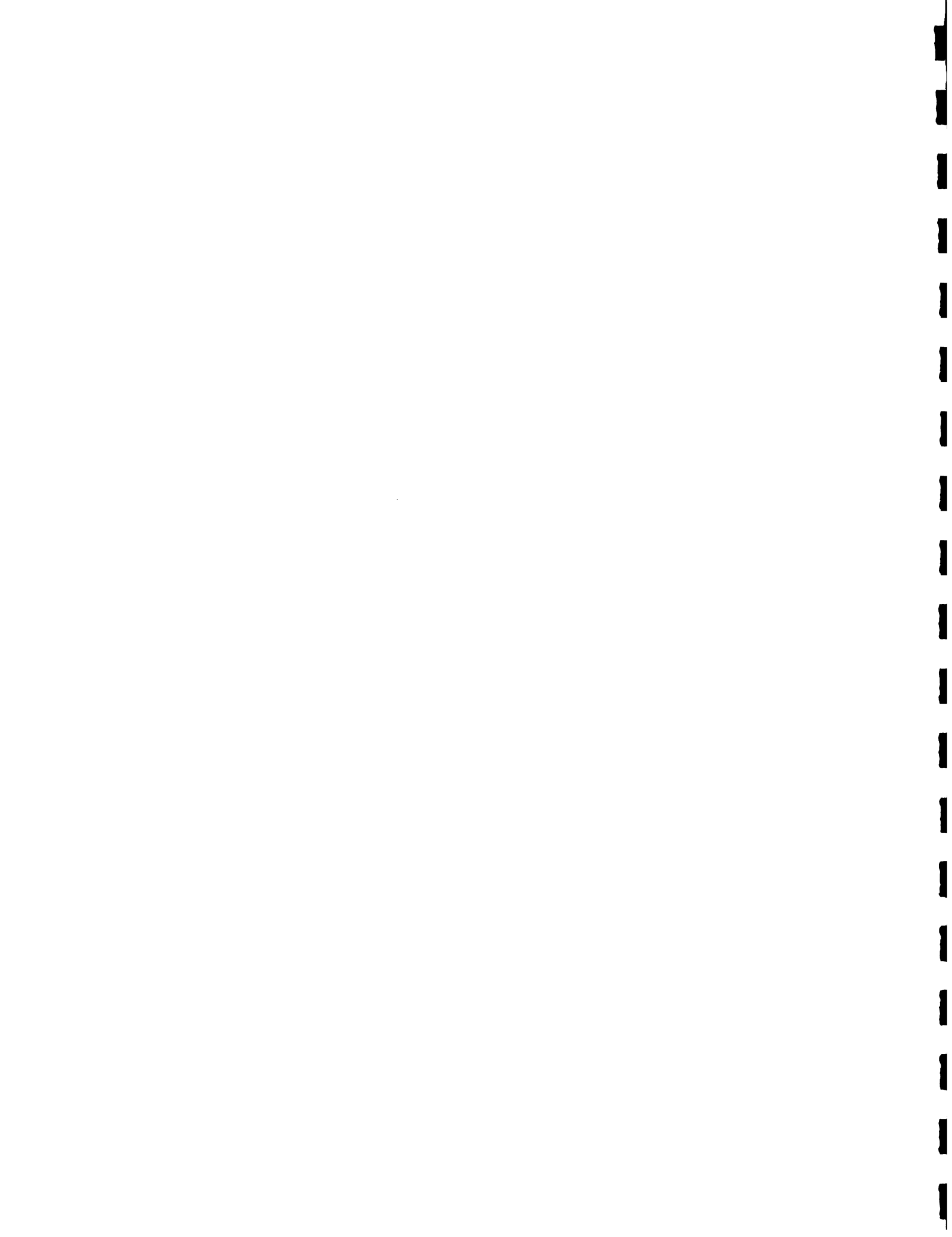
En el departamento de Concepción son muy pocas las áreas boscosas, y también, parte de ellas están en la Unidad de Conservación Isla Margarita y no deben ser tocadas.

En el área del Proyecto en Caaguazú, la situación es similar y más serena que en Concepción

### El Sector Forestal

El sector forestal del Paraguay está compuesto principalmente por aquellas actividades relacionadas a la extracción de la materia prima del bosque, madera y productos secundarios, como así también y en menor grado por las de transformación y por la comercialización de la materia prima.

El aprovechamiento de la madera se realiza tanto como madera aserrada, leña en bruto o como rajas, postes para tendidos eléctricos y también como carbón. Los productos



secundarios son aprovechados en menor escala: la fauna silvestre, lianas y bambúes, plantas medicinales, mieles silvestres, plantas parásitas y epifitas. El sector forestal genera una serie de bienes intangibles o beneficios ambientales. Entre estos se destacan la belleza escénica natural, la contribución al equilibrio del clima y microclima y la liberación de oxígeno, la conservación del equilibrio hidrológico y, en general, la conservación de los ecosistemas, pero estos beneficios generalmente no son apreciados ya que no reportan un recurso financiero inmediato.

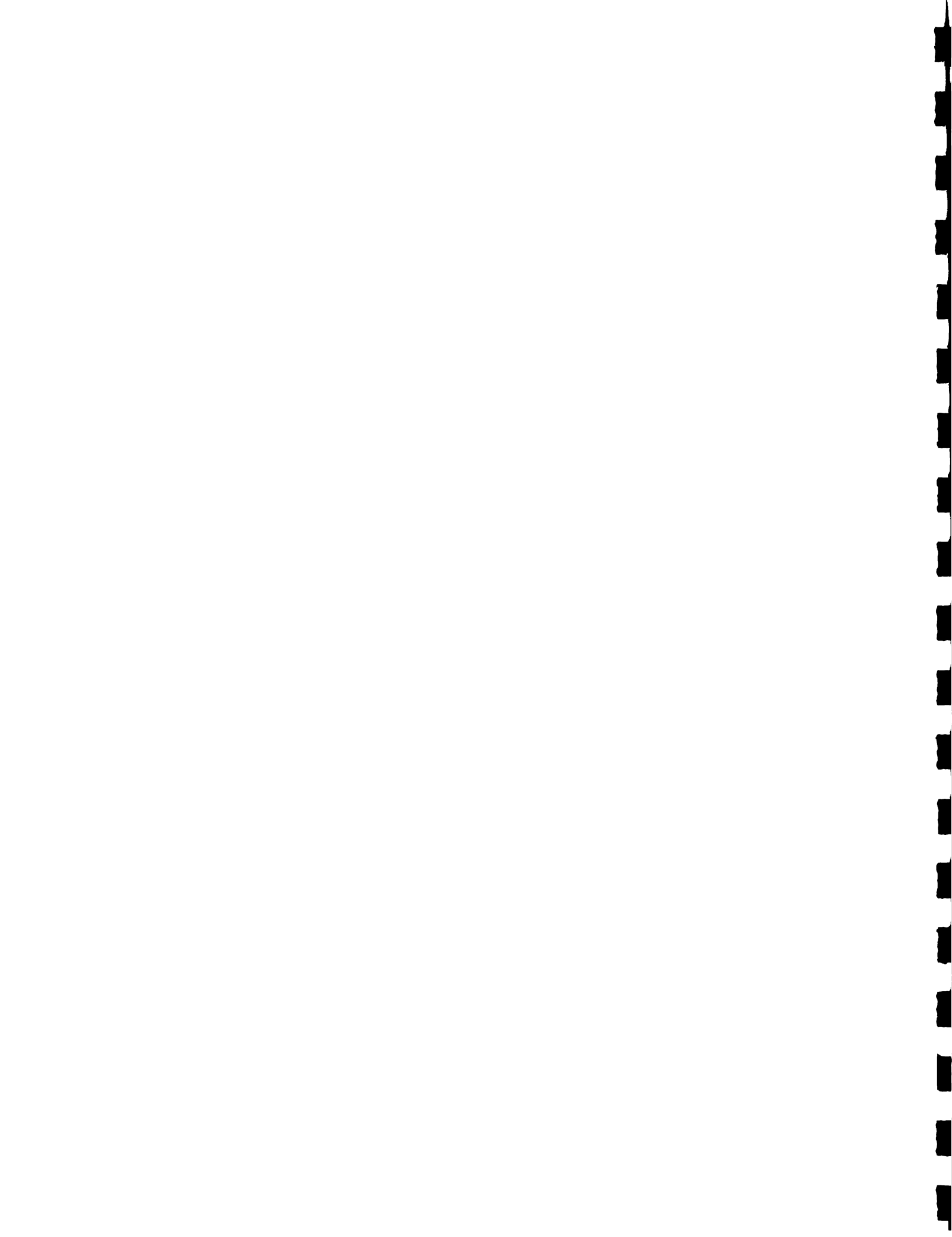
La contribución del sector forestal a la economía nacional siempre ha sido importante. Antes del año 1975, la madera representaba el mayor rubro de exportación. Entre los años 1975 a 1982 el porcentaje promedio de participación en la exportación estuvo alrededor del 13%. Esta situación se debe a dos hechos, por un lado el gran crecimiento que registró el sector de la producción agrícola, y por otro lado, la gradual reducción de la producción forestal, precisamente causada por el avance de la frontera agropecuaria a expensas de las áreas boscosas.

La economía paraguaya depende básicamente de las actividades agrícola, ganadera y forestal, que concentran más del 40% de la Población Económicamente Activa (PEA) y generan casi la totalidad de las divisas provenientes de la exportación<sup>1</sup>.

Entre los años 1970 a 1976, los productos madereros representaban el mayor rubro de ingreso de divisas al país. En el período comprendido entre 1980 y 1988, el subsector forestal contribuyó con 10,5% a la formación del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario y forestal.

---

<sup>1</sup> FAO-PNUD. Documento de información básica, Misión inter agencial -Paraguay. Roma 1989



En la región oriental se procesan industrialmente unas 800.000 m<sup>3</sup> anuales de materia correspondiente a unas 10 especies. En la región occidental se realiza una intensa explotación del quebrado colorado (*Schinopsis sp*) para la extracción del tanino, con una corta anual del orden de los 72.000 m<sup>3</sup>. La madera también se utiliza como fuente de energía, principalmente como leña y carbón.

#### El uso actual de la tierra

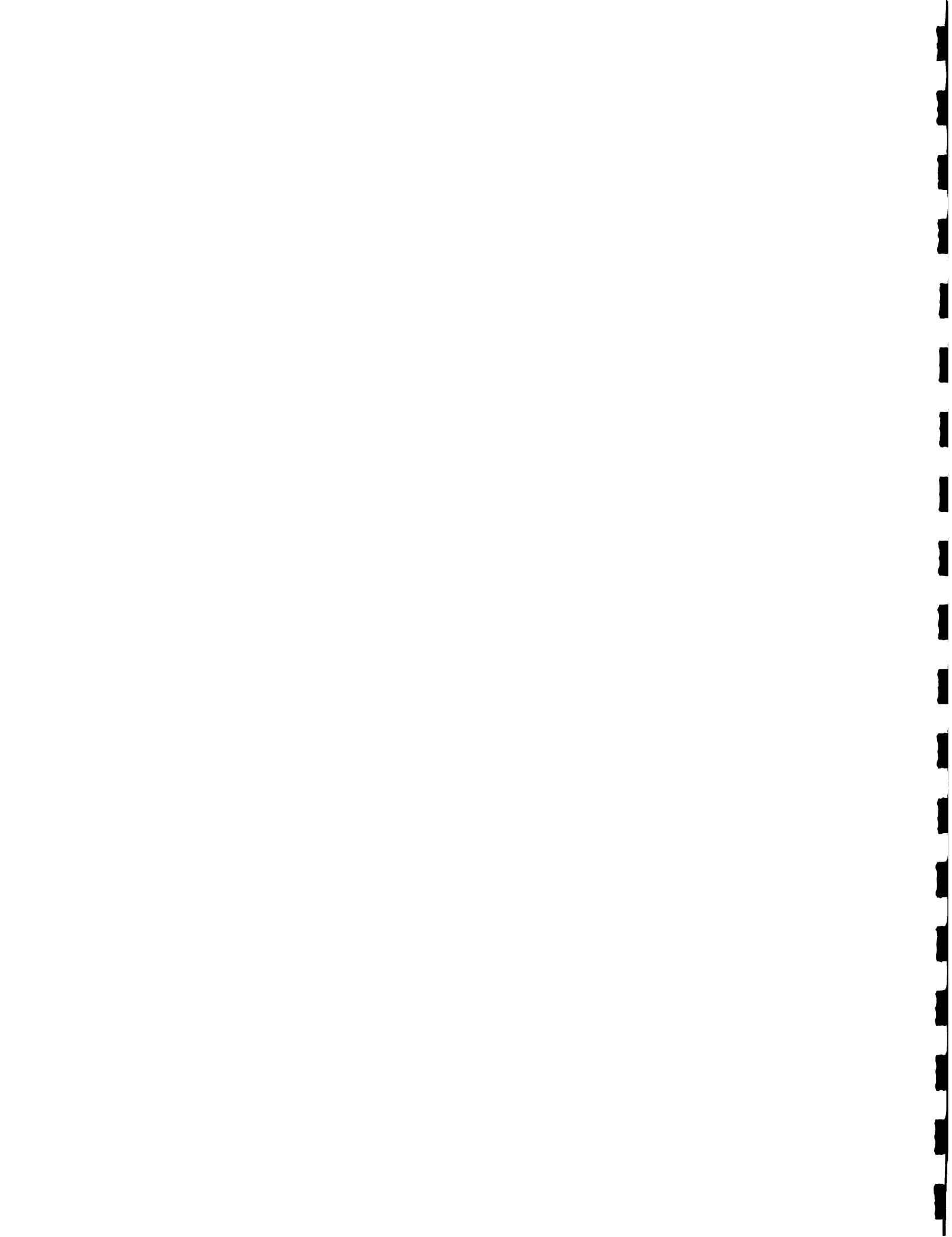
El de análisis del uso actual de la tierra ha tropezado con la dificultad ocasionada porque sólo se pudo disponer de imágenes satelitarias Spot de escala 1:100.000, correspondientes a años diferentes, entre 1986 a 1990, a lo cual se sumó el inconveniente de no contar con la cobertura total del área de estudio en el Eje Concepción-Pedro Juan Caballero.

La situación del uso de la tierra para los años 1984/85 era de la siguiente manera.

DEPARTAMENTO	AGROPECUARIO ha	CAMPOS ha	BOSQUES ha
CONCEPCION	300.076	876.054	666.322
CAAGUAZU	635.710	193.483	433.984
AMAMBAY	384.063	319.857	544.345

FUENTE: Paraguay. Ministerio de Agricultura y Ganadería /Facultad de Ingeniería Agronómica. Cobertura vegetal y uso actual de la tierra. Región Oriental del Paraguay, años 1984-1985. Proyectos MAG/GTZ y FIA/GTZ. Asunción 1986.

Por otra parte, en el área de Concepción y sus inmediaciones, el análisis del uso de la tierra sobre una superficie de 239.346 há, entre los años 1985 y 1990, indica la siguiente situación:



AÑO	AGROPECUARIO há	PASTURAS há	BOSQUES há
1985	110.435	51.640	74.271
1990	120.887	74.366	40.893

El Proceso de deforestación y el recurso forestal

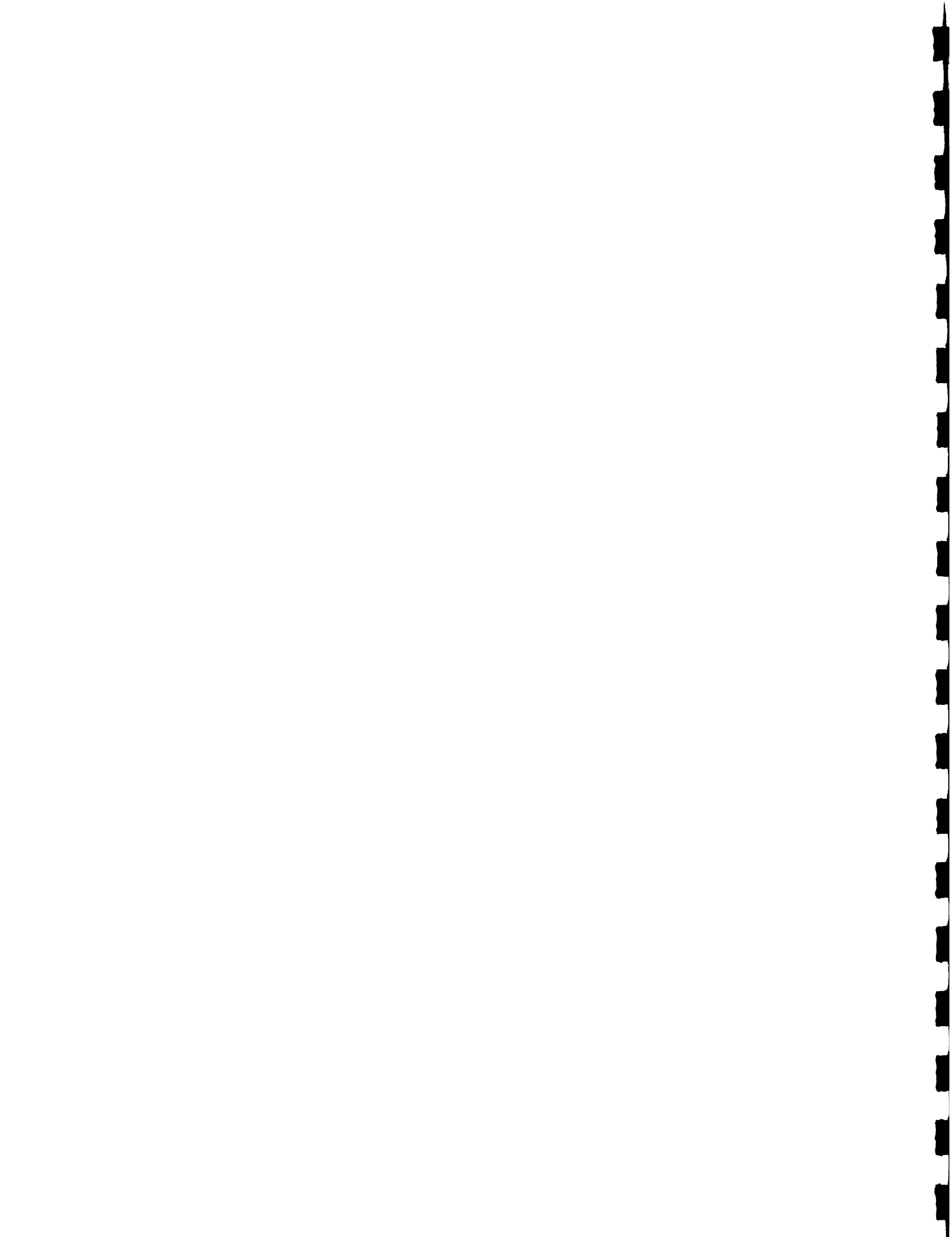
El documento titulado "Etapas de la Deforestación en la Región Oriental del Paraguay" (1989)<sup>2</sup> indica para los departamentos de Caaguazú, Concepción y Amambay, el siguiente cuadro de deforestación:

DEPARTAMENTO	DEFORESTACION			SUPERFICIE DE BOSQUES 1985	
	1945/68	1968/76	1976/85		
CONCEPCION	ha	497.303	168.321	98.745	156.985
	%	26,70	14,41	5,30	8,43
CAAGUAZU	ha	268.250	266.500	86.631	215.619
	%	20,62	20,48	6,66	16,57
AMAMBAY	ha	150.376	248.348	144.456	335.790
	%	12,00	19,82	11,53	26,80

NOTA: Las cifras en porcentajes están calculadas en base a las superficies de los departamentos.

Las cifras absolutas (hectáreas) demuestran que las tasas promedios de deforestación por departamentos entre los años 1945/1985 son las siguientes:

<sup>2</sup> Paraguay, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Etapas de la deforestación en la Región Oriental del Paraguay. Asunción, Convenio Paraguayo-Alemán de Cooperación Forestal, 2989.





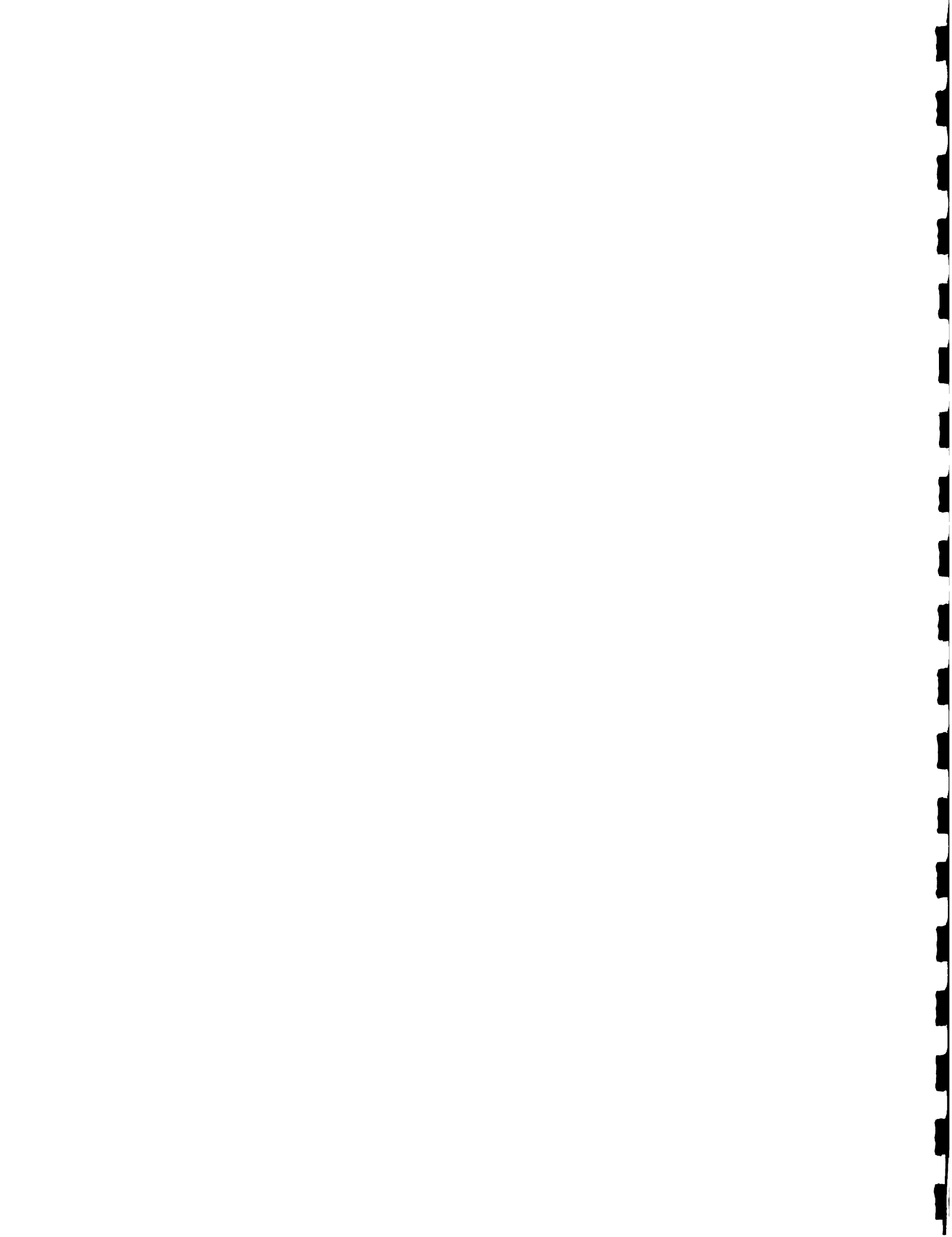
CONCEPCION	864.369 ha=	21.609 ha/año
CAAGUAZU	621.381 ha=	15.535 ha/año
AMAMBAY	543.180 ha=	13.580 ha/año

Efectuando una proyección cosntante de la tasa de desmorte a través del tiempo, se obtiene que a partir del año 1985, el plazo que podría transcurrir para la eliminación total en los bosques es como sigue:

CONCEPCION	7,3 años
CAAGUAZU	13,9 años
AMAMBAY	24,7 años

Obviamente que las cifras obtenidas no se dará en la práctica, puesto las tasas de desmorte necesariamente variarán a través del tiempo. Tal es así que en el departamento de Concepción no terminarán los bosques en 1991.

Se ha intentado realizar un análisis multitemporal del proceso de forestación, utilizando imágenes satelitarias SPOT de escala 1:100.000, correspondiente al año 1990. Pero, lastimosamente las imágenes que pudieron ser obtenidos pertenecen a años diferentes, disponiéndose sólo de un cuarto de escena correspondiente al año 90. Por lo tanto, se ha recurrido a realizar el análisis del proceso de deforestación correspondiente al área cubierta por dicha imagen entre los años 1985 y 1990. El área en cuestión corresponde a la zona de Concepción y sus inmediaciones analizada sobre la base de la misma superficie ya citada (239.346 há), el cual se presenta en los juegos de mapas elaborados. La cifra de desmorte obtenida para desmorte obtenida para dicho período es de 33.378 há, el cual equivale a una tasa de desmorte de 6.676 há/año y un 13,9% del área de referencia (239.346 há).



En relación al año 1985 el recurso forestal de las dos áreas básicamente ha quedado restringida a bosques residuales, de extensiones reducidas, con baja capacidad de recuperación silvicultural, causada por la sobreexplotación de los mismos. Las especies más valiosas comercialmente se hallan prácticamente diezmados y, actualmente, ya resulta más difícil conseguir ejemplares de tamaños adecuados para la industrialización del aserrío

### Industria Forestal

En relación al año 1985, la situación de la industria forestal de las dos áreas del Proyecto ha tenido evolución diferente.

En el área de Coronel Oviedo-Mbutuy, prácticamente se ha mantenido el mismo número de aserraderos. Actualmente, estos disponen de abundante materia prima proveniente de los rozados efectuados para la habilitación de tierras principalmente para la ganadería y, en menor escala para la agricultura. Dicha materia prima procede cada vez más de lugares más distantes a los sitios donde se hallan emplazados los aserraderos.

En esta área, debido a su ubicación no muy lejana a la planta siderúrgica de ACEPAR y la intensa eliminación de bosques, la disponibilidad de madera y leña no utilizables en la industria del aserrío, ha promovido la fabricación de carbón vegetal a escalas industriales y también artesanal. Asimismo, de esta zona proviene gran parte de la leña que se comercializa en Asunción y sus alrededores.

La zona del Amambay siempre ha presentado una situación muy particular por el hecho conocido de la prohibición oficial de la exportación de madera en rollo desde el año 1973. Sin embargo, a pesar de tal prohibición, siempre se produjo mucho contrabando de madera al Brasil, y



tráfico de influencias para ello. Pero, recientemente, el Gobierno urgió algo más las medidas restrictivas para impedir dicha fuga, lo cual causó el desabastecimiento en materia prima de los aserraderos instalados en lado brasileño. Esta situación está obligando al cierre de numerosos aserraderos o el traslado de los mismos a la zona paraguaya. De esa manera el número de industrias ha aumentado en las inmediaciones de Pedro Juan Caballero. Igualmente, la materia prima proviene cada vez de lugares más distantes, debido a la desaparición de los bosques más cercanos a la industrias.

Los precios de la madera en pie y procesados en la zona del Amambay es como sigue:

ZONA DE YBY YAU; ARBOLES EN PIE, ROLLOS DE PRIMERA

a. Especies

- Lapacho 24.000 G/m<sup>3</sup>
- Cedro 22.000 - 24.000 G/m<sup>3</sup>

ZONA DE CORONEL OVIEDO

a. Rollos puestos en aserraderos

- Rollos de primera: lapacho y cedro: 96.000 G/m<sup>3</sup>
- Rollos de segunda: lapacho y cedro: 84.000 y 90.000 G/m<sup>3</sup>
- Rollos de primera: vyvyraró: 78.000 G/m<sup>3</sup>
- Al barrer: guatambú e vyvrapyta: 42.000 G/m<sup>3</sup>
- Rollos de primera: incienso: 120.000 G/m<sup>3</sup>

b. Madera aserrada en aserradero

Lapacho y cedro 290 - 300 G/ pulgada métrica  
Vyvrapyta y guatambú 120 G/ pulgada métrica



## 1.6 Zoneamiento Ecológico Económico

Las regiones naturales existentes en las áreas del Proyecto permiten una diferenciación clara de zonas ecológicas, los que a su vez, por sus características definen posibilidades económicas propias. Las zonas económicas mantienen una relación muy estrecha con las ecológicas por las limitaciones y el potencial que ellos brindan.

En el Eje Pedro Juan Caballero-Concepción, definido en el Mapa 1 de Cuencas Hidrográficas y Zonas Ecológicas se estableció lo siguiente:

- a. Ecorregión Aquidabán: Comprende la mayor parte del área que está en el Departamento de Concepción. tiene topografía plana y levemente ondulada; suelo arenoso con erodabilidad moderada a alta; la vegetación por influencia edafo-climática muestra un tipo de transición caracterizada por áreas pequeñas de bosques intercalados en extensos campos en forma de sábanas arboladas cerradas o pastizales. Las especies forestales incluyen Trébol (*Amburana cearensis*), Kurupay (*Piptadenia macrocarpa*), Yvyrá Pytá (*Peltophorum dubium*), Ybyraró (*Pterogine nitens*), principalmente las actividades económicas están centradas en ganadería extensiva, principalmente al norte de Concepción, y, agricultura y explotación forestal al sur de esta área.
- b. Ecorregión Amambay: Corresponde a gran parte del área del Proyecto que está en el Departamento de Amambay. la topografía es ondulada y quebrada con altitudes de 140 a 665 msnm. Dentro de esta ecorregión tienen sus nacientes tres importantes ríos de la cuenca del Paraguay, que son: Aquidabán, Ypané y Jejuí Guazú. Los suelos son en su mayor





parte arenosos con pendientes largas y gran susceptibilidad a la erosión.

La mayor parte de las formaciones naturales corresponden a bosques con alto potencial de producción, pero muy explotados en una de sus principales especies, La Peroba (*Aspidosperma polineurom*). El bosque concentra además un número considerable de especies actualmente comercializadas. Las actividades económicas actuales y potenciales son la explotación forestal y, la ganadería y agricultura en menor escala y con muchas restricciones en materia de conservación. En esta área se localizan importantes grupos indígenas y la unidad de Conservación Cerro Corá además de otras dos áreas seleccionadas como parte del sistema de Protección.

- c. Ecorregión Selva Central: Comprende el área de Yby-Yaú, en este Eje Pedro Juan Caballero-Concepción, y en toda el área del Proyecto que está en el Eje Coronel Oviedo-Mbutuy. La topografía es ondulada y en algunos casos accidentada. Los suelos son arenosos con baja fertilidad. La vegetación presenta una combinación de árboles altos, intercalados con praderas de pastos naturales. En los bosques se encuentra la mayoría de las especies de valor comercial actual, sin embargo, por la facilidad de acceso, los bosques han sido drásticamente afectados y disminuidos. El potencial de aprovechamiento de esta ecorregión, representada en ambas áreas, se concentra en la agricultura, como actividad actual y atendiendo a potencialidades y limitaciones, tiene una muy buena posibilidad para la producción forestal. Esta ecorregión es cabecera de importantes subcuencas, en la Serranía de Amambay donde el bosque debe cumplir con la función de protección.



Se anexan los siguientes mapas:

1. Mapa de Cuencas Hidrográficas- Zonas Ecológicas y Areas protegidas. Eje Concepción- Pedro Juan Caballero. Escala 1.250.000. N° de Láminas: 1 (una) Contenido: Red hidrológica, Zonas Ecológicas y Areas Protejidas.
2. Mapa de Cuencas Hidrográficas - Zonas Ecológicas y Areas Protegicas. Eje Coronel Oviedo-Mbutuy. Escala: 1:250.000 N° de láminas: 1 (una). Contenido: Red Hidrológica, Cuencas Hidrográficas, Zonas Ecológicas y Areas Protegidas.
3. Mapa del Uso Actual de la Tierra en el Eje Concepción- Pedro Juan Caballero. Escala: 5 láminas de escala 1:100.000 y 2 láminas de escala 1:250.000. Contenido: Areas con Bosque Agricultura - Area de uso Ganadero.
4. Mapa del Uso Actual de la Tierra en el Eje Coronel Oviedo-Mbutuy. Escala: 100.000 N° de láminas 2 (dos). Contenido: Area con bosques, agrícolas uso agropecuario.



## 2. Características Sociales

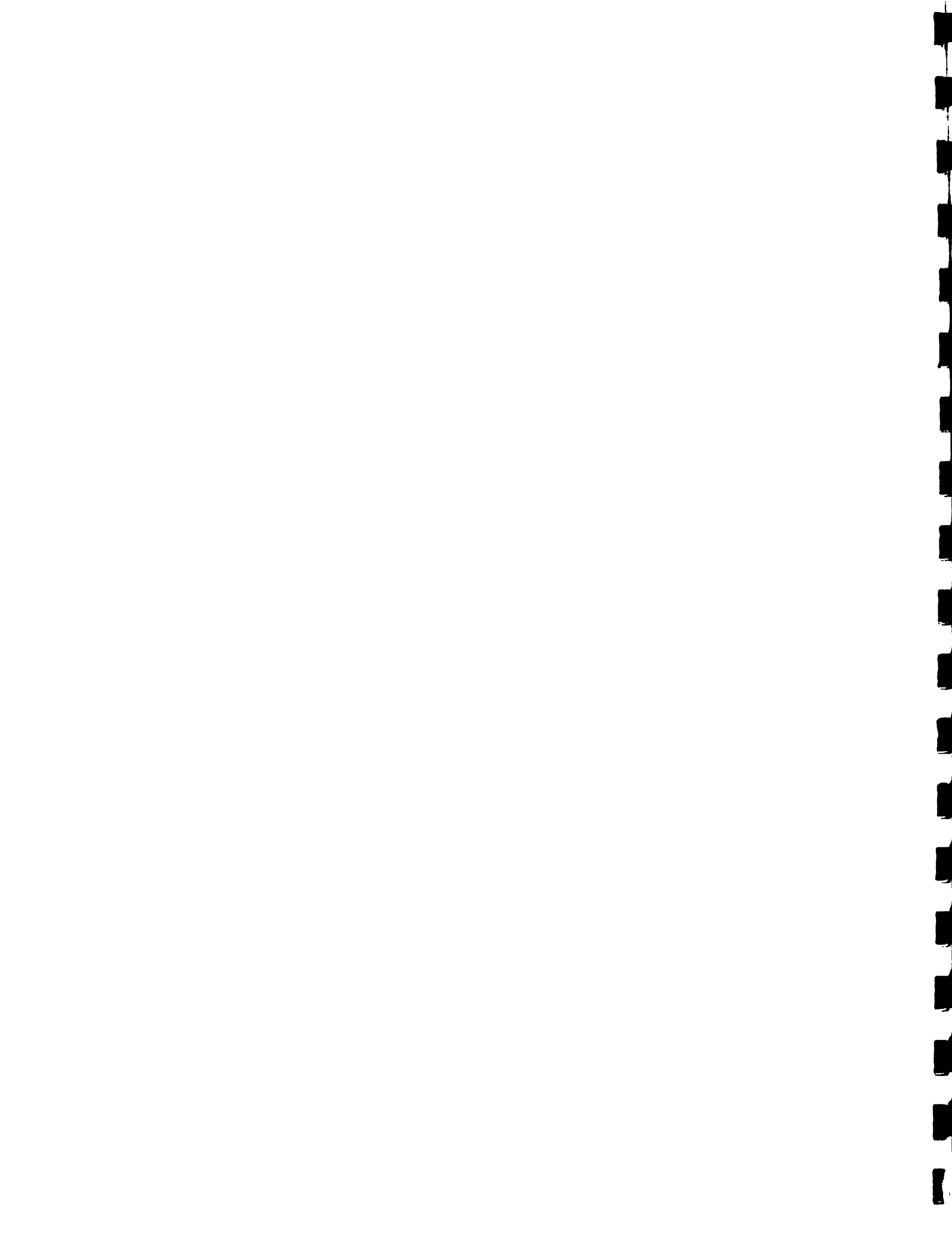
### 2.1 Estructura de las comunidades

La estructura social está directamente relacionada con la geometría del espacio físico que ocupa cada comunidad. También está en relación a la antigüedad de esta y a la dinámica migratoria o emigratoria que la afecta.

Desde el punto de vista geométrico es posible distinguir distribuciones lineales o calles en las que la comunicación es mayor con los vecinos inmediatos que con la comunidad, especialmente si el frente de cada finca es de unos 200 metros. Hay casos similares con propiedades más pequeñas y se advierte una mejor conformación de grupos. Algunas colonias presentan un área para escuela, iglesia, cancha de football y esto sirve como centro de confluencia. En otros sitios la disposición de los caminos determina una condición más dispersa de las casas y con una menor frecuencia de contactos.

La antigüedad de la colonia conlleva un mayor conocimiento recíproco de los miembros y también una subdivisión predial y con ello mayor cercanía entre las viviendas. El proceso de emigración trae consigo cierta desconfianza, la situación de que el vecino puede irse disminuye la posibilidad de crear acciones en conjunto.

Conforme a las observaciones del componente de organización de la comunidad, "para los efectos de este proyecto, la estructura comunitaria se identifica con la estructura comunitaria distrital. Cada distrito conforma una comunidad que a su vez se divide en comunidades más reducidas ya sean colonias, compañías y en algunos casos calles que vendrían a ser la unidad comunitaria más reducida. Calles conformarían comunidades de unidades familiares ubicadas físicamente en ambos lados de un camino rural. En general, no suele sobrepasar las 30 unidades familiares o casas. Compañías



son comunidades conformadas por unidades familiares físicamente ubicadas dentro de los perímetros de un núcleo rural, por lo general en uno o más cruces de calles. Pueden conformar hasta 100 y más unidades familiares. En general ya disponen de ciertos servicios básicos como escuela, capilla y una alcaldía. Colonias son comunidades más amplias que en la medida que van progresando con el acceso a todos los servicios se van convirtiendo en distritos o municipios".

"Tanto las colonias como los distritos se caracterizan por la predominancia de relaciones de parentescos y amistad articuladas en base a relaciones vecinales fuertes y directas. Estas relaciones vecinales no diferencian las relaciones de la cotidianeidad (esfera reproductiva) de las relaciones productivas. Por lo tanto, toda la comunidad permea una solidaridad vecinal administrada por relaciones familiares, de amistad y socio-religiosa"

## 2.2 Organización

El grado de organización de las comunidades es muy diversa y depende de la estabilidad y de la homogeneidad cultural y de los intereses y problemas del grupo.

También existen niveles de organización por sobre la interna de la comunidad y se centra en problemas más amplios y más generales.

Las organizaciones de campesinos, en general, no tienen aún el ejercicio democrático interno necesario pues hasta hace poco tiempo debían mantener una actividad clandestina por cuanto eran consideradas subversivas. Como esta situación les ha afectado históricamente ella gravita determinando por ahora buenas intenciones más que acciones conscientes y concretas. Es evidente que el potencial que representan es muy grande, siempre que estratégicamente se fortalezca y enriquezca la organización de las comunidades, primeramente, para dar





real sentido y efectiva participación y colaboración de ellas en las organizaciones más amplias. Es muy importante, en diversos aspectos, la capacitación en las materias inherentes a la organización, especialmente de las comunidades.

En la región fronteriza de Amambay, Vice Presidente Sánchez, Cerro Cora-í, Victoria-í y Nueva Aquidabán, interactúan diversidad de intereses, diversidad cultural y problemáticas muy diversas como presión por la tierra, intereses en Brasil, pobreza extrema, etc. Todo ello hace más difícil la aglutinación y organización del grupo. En otros lugares como la Pastora o San Blás, la situación es más homogénea y los grupos se integran en forma más espontánea. Estos grupos generados en y por la propia comunidad tienen más fuerza, mayor efecto, los unen problemas más definidos que los formados por acción exógena.

Entre las organizaciones mayores está la OCN (Organización de Campesinos del Norte), y la MCP (Movimiento Campesino Paraguayo) y la UNC (Unión Nacional Campesina), la primera de todas tiene más acción en el área del Proyecto especialmente en Concepción, tiene muchos comités de agricultores organizados, lo que está más débil y debe ser reforzada es la organización de las propias comunidades. También hay organización en forma de Cooperativas, esta cubre determinados problemas; aún en forma insuficiente.

### 2.3 El liderazgo

El liderazgo más legítimo y presente en la mayoría de las comunidades, es el que aglutina los grupos en torno a actividades religiosas. Así, es frecuente el comité pro capilla o para el mantenimiento de ella. En segundo lugar está quien organiza grupos para luchar por una escuela para la colonia o la compañía.



El líder político aún no cobra fuerza pues los del regimen anterior actuaron con mucho poder, prácticamente se les seguía por temor y hoy, aún no surgen líderes propios del ejercicio democrático.

Los líderes en materias gremiales, por la razón antes expuesta, recién emergen en libertad y tratan de conectar a las comunidades con las organizaciones de mayor cobertura.

Un tipo de liderzgo por dependencia lo ha constituido el acopiador, lo cual también constituye una acción forzada.

El lider más importante en este momento es el que tenga la influencia necesaria como para ejemplificar nuevas tecnologías no degradantes y transferirlas a sus vecinos y amigos. Este lider será respetado por su conocimiento y por la generosidad de compartirlo. Las características sociales de las comunidades y la gran calidad de relaciones humanas que ellos practican; en relación a este tipo de lider para pequeños grupos, existe un muy buen potencial en el área. El lider más respetado en la comunidad será el indicado para organizarlo y generar un poder de gestionar colectivamente la negociación directa de su producción y obtener un mejor beneficio de ella.



### 3. Asuntos Indígenas

#### 3.1 Población, distribución y tierras que utilizan

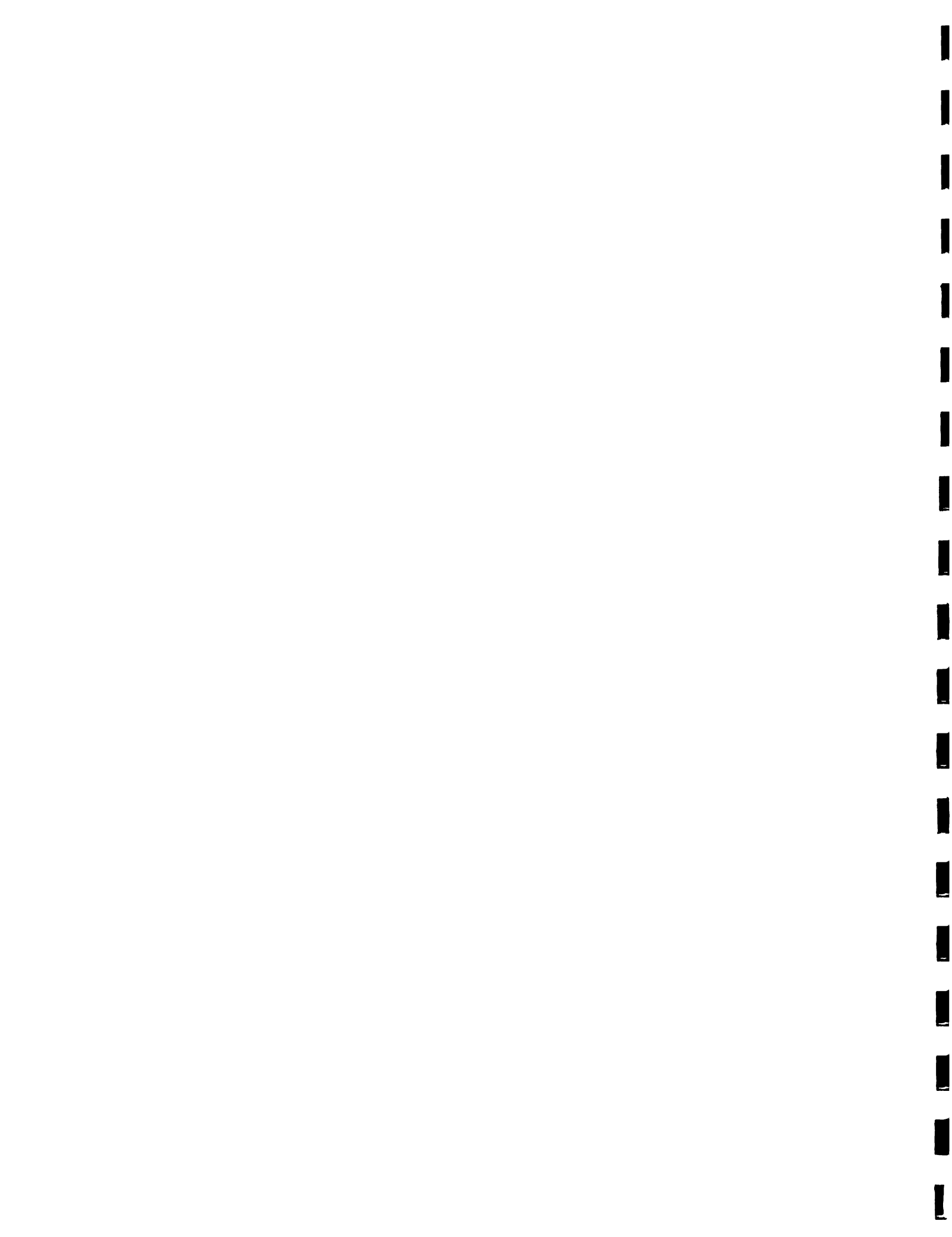
La población indígena en el área del Proyecto puede ser del orden de 1.100 a 1.200 familias. No existe información exacta ni confiable, la mayoría son estimaciones fundamentales en valores no actualizados. La mayor representación está localizada en el sector que corresponde al Departamento de Amambay, una cantidad notoriamente menor está en el área del Departamento de Concepción y menor aún en Caaguazú.

Prácticamente todos los grupos se localizan junto a arroyos, nacientes y en especial, en puntos de confluencia de arroyos o de estos con ríos. Las nacientes tienen especial importancia para ellos.

Entre las etnias representadas, la de mayor presencia es la Paí-Tavyterá, de la matriz lingüística del guaraní y una parcialidad de los Guaraníes. Su distribución precolombina era y lo es hoy, Matto Grosso, Brasil y Amambay, Paraguay. Ellos mantienen su identidad cultural hasta el presente. Otros grupos como los Itatín fueron perseguidos, reducidos y dispersados; los Caaguá adoptaron ciertos elementos de la cultura invasora; trabajando especialmente en verbales.

Los Paí-Tavyterá son unas 13.000 personas y en Amambay posiblemente 8.000. En 1975 eran 8.000 en todo el país. Ellos producen una parte importante de los alimentos que requieren; una parte de ellos mediante caza y pesca.

En Amambay, en el área de influencia del Proyecto se encuentran las étnias Paí-tavyterá y Avá Chiripá, ambos de matriz lingüística guaraní en las siguientes comunidades: Pysyry, Tacuara, panamby, Ytaypavasú, Naupy, Itajeguaká, Pikycua, Tavamboae, Jaguatí, Itaguazú, Piray, Yvypyté, Tajy, Ndyva´á, Ymorotí, Ynembu-i, Carpintero Cué, Tacuara y Yasory Piryty. Disponen de



1598 ha, tituladas, 8.477 habilitadas es decir se utilizan pero no hay título y en muchos casos no ha pertenencia, lo que significa que aún son de otro propietario; una pequeña porción figura como tierra fiscal. Hay otras tierras que también están tituladas, pero no se dispone de la documentación.

En Concepción, se encuentran las etnias Mby'á y Paí Tavyterá, ambas de matriz lingüística guaraní. Los Mby'á también son denominados kayhua. Conforman las siguientes colonias: Sanguina-Cué, Cepitigó, Ypyjú, Misión Norma, Azotey, Cuero Fresco, Cerro Puká, Kora-í, Nurugua, Arroyito, Toldo cué, Sapucaí, Tacuarita, Itapegueka, Kaygua, Tukambiyú, Yby Yaú. Disponen de 2.585 há tituladas, además de otras, también tituladas pero sin información de hectareaje. En trámite de titulación 633 hectáreas. Habilitadas 380 hectáreas. Se estiman 60 además familias deambulantes.

En Caaguazú, sólo estará una colonia de la etnia Mby'á en Arroyo Morotí, en el área del Proyecto.

Esta información está dada por los documentos de IBR e INDI. La información hecha en el Componente de Organización, tiene más datos basados en estimaciones hechas con la ayuda de informantes locales (ONGs).

### 3.2 Problemas de las comunidades indígenas.

Los problemas que les afectan se pueden resumir en la siguiente forma.

El más grave es el de destrucción de los ambientes naturales, el bosque, lo cual los margina a pequeñas áreas y en muchos casos con degradación y frecuentemente con polución y/o contaminación de las aguas.

Esta marginalidad les impide la praxis de su propia cultura y deben recurrir a soluciones extraculturales foráneas, pero no disponen de los recursos para ello ni





conforman la solución más justa a sus problemas. Lo lógico sería que dicha marginalidad no existiera y que sus ambientes naturales y su cultura hubieran sido respetadas.

El estado nutricional es algo mejor que el del campesino del área; hay un consumo mayor y mejor de proteínas. Se advierte, un consumo insuficiente de ciertas vitaminas y de algunos minerales. Hay alteraciones al sistema nervioso por deficit de vitamina B y en especial B3 y B12. El ambiente o entorno inmediato a la vivienda presenta mejores condiciones de higiene que la de la mayoría de los campesinos. El tamaño de la vivienda es más de 10 m<sup>2</sup> por persona.

La educación puede considerarse un problema pero es un punto delicado en tanto que los sistemas y contenidos de la educación regular del país no tienen las bases conceptuales que tiene la cultura indígena y por ello puede ser contraproducente generalizar dicha enseñanza para el indígena.

Marginalidad, racismo y explotación de su mano de obra, le condicionan su relación con grupos no indígenas. Así, no son debidamente recibidos en los hospitales ni en otros servicios públicos. De ahí que la presión frecuentemente ejercida para integrarlos a la comunidad, tiene limitaciones muy profundas y se estima internacionalmente que dicho criterio les es negativo.

Una situación muy importante que les afecta en forma global, es la disponibilidad de tierras en cuanto a superficie suficiente. Hay colonias muy pequeñas de 200 y 300 hectáreas con 20 a 30 familias y más. De ahí, la necesidad de completar a dicha tierra a una superficie que permita un bosque como ecosistema no vulnerable y con un sistema de nacientes que permita el uso del agua y la vida silvestre de la que ellos se sustentan.



La atención de los problemas indígenas requiere conocer cuántos son y exactamente dónde están. Para ello se debe realizar con una metodología adecuada un censo, en este caso diferente al usual para el resto de la población nacional.



#### 4. Características de las instituciones involucradas en este componente

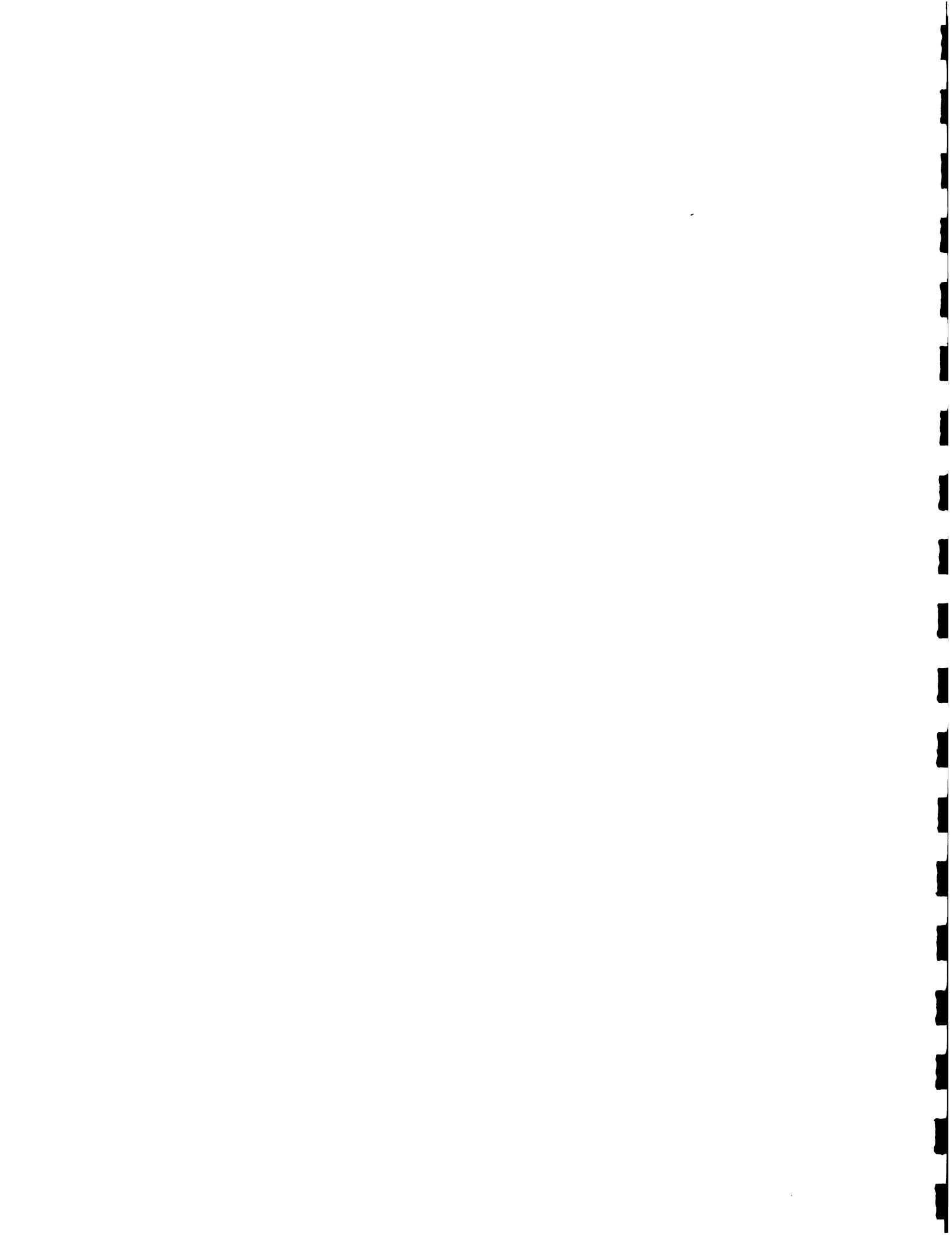
##### 4.1 Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SSERNMA)

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través del Decreto N° 1924 de julio de 1989, fue estructurado en tres Sub Secretarías de Estado. Ellas son las de Agricultura, de Ganadería y la de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Esta creación obedeció a la necesidad de dar mayor funcionalidad a las complejas tareas que desarrolla el MAG.

Según el Decreto mencionado, la SSERNMA incorporaba a dos Direcciones ya existentes, como son el Servicio Forestal Nacional (SFN) y la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre (DPNVS). Posteriormente, mediante el Decreto N° 3439 del 2 de noviembre de 1989 fue creada la Dirección de Medio Ambiente, pasando esta forma también a formar parte de la SSERNMA. El SFN fue creado mediante la Ley 422/73 Forestal y la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre mediante el Decreto N° 19.165 del 6 de enero de 1987. Esta incorpora en su estructura actual al Museo de Historia Natural e Inventario Biológico Nacional.

La SSERNMA realiza la coordinación administrativa y político operativa de las Direcciones que la componen oficialmente. Su función aún no ha sido reglamentada por el MAG. Dispone de 30 funcionarios de los cuales 3 son profesionales de buen nivel.

El Servicio Forestal realiza la administración, promoción y desarrollo de los recursos forestales del país, en cuanto a su defensa, mejoramiento, ampliación y racional utilización. Cuenta con 327 funcionarios de ellos, 43 son ingenieros forestales y agrónomos, 85 son técnicas forestales, 15 prácticos y el resto obreros (107) y funcionarios administrativos y de apoyo.



Para el cumplimiento de su función, el SFN ha creado 5 Distritos Forestales, 3 centros forestales, 10 núcleos de extensión y administra el componente forestal en el Proyecto de Desarrollo Rural de la Zona de Caazapá.

La Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre se encarga de administrar y desarrollar el sistema de áreas protegidas del país, hasta la fecha, 8 parques nacionales y 6 reservas naturales. Dispone de 15 ingenieros (1 con post grado), 2 biólogos (4 con post grado), 14 guarda parques, 8 profesionales de otras áreas, y personal sectorial y de apoyo (20 personas).

Inventario Biológico Nacional, incorporado a la Dirección de Parques Nacionales, con 20 personas 16 de ellos profesionales con niveles desde licenciado a maestría, incluidos en párrafo anterior.

La Dirección de Medio Ambiente tiene como objetivo la definición y aplicación de políticas relacionadas al uso y conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. Es una entidad nueva y está en plena implementación y crecimiento. Cuenta con 21 personas, 9 ingenieros (3 con maestría), 7 profesionales (2 biólogos, 1 economista, 2 geólogos, 1 analista químico y 1 profesor en ciencias naturales).

#### 4.2 Servicio de Extensión Agrícola Ganadera (SEAG)

Creado en enero de 1951 como organismo dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, inicialmente dirigido y administrado por el Servicio Técnico de Cooperación Agrícola (STICA). Su objeto es desarrollar un programa educativo y de asistencia técnica funcional y ágil al agricultor y al campesino, para el desarrollo agropecuario. Llevar al agricultor y su familia los conocimientos para el mejoramiento tecnológico de la agricultura, la ganadería y el hogar a fin de elevar el nivel de vida de la población rural.





Está jerárquicamente estructurado con una Dirección, Vice Dirección, Administración y Secretaría, tiene coordinaciones de apoyo técnico, interinstitucional, de apoyo a la extensión y una coordinación general de la cual dependen los coordinadores y supervisores regionales y las Agencias locales.

Tiene 145 agencias y 450 extensionistas y administradores de campo.

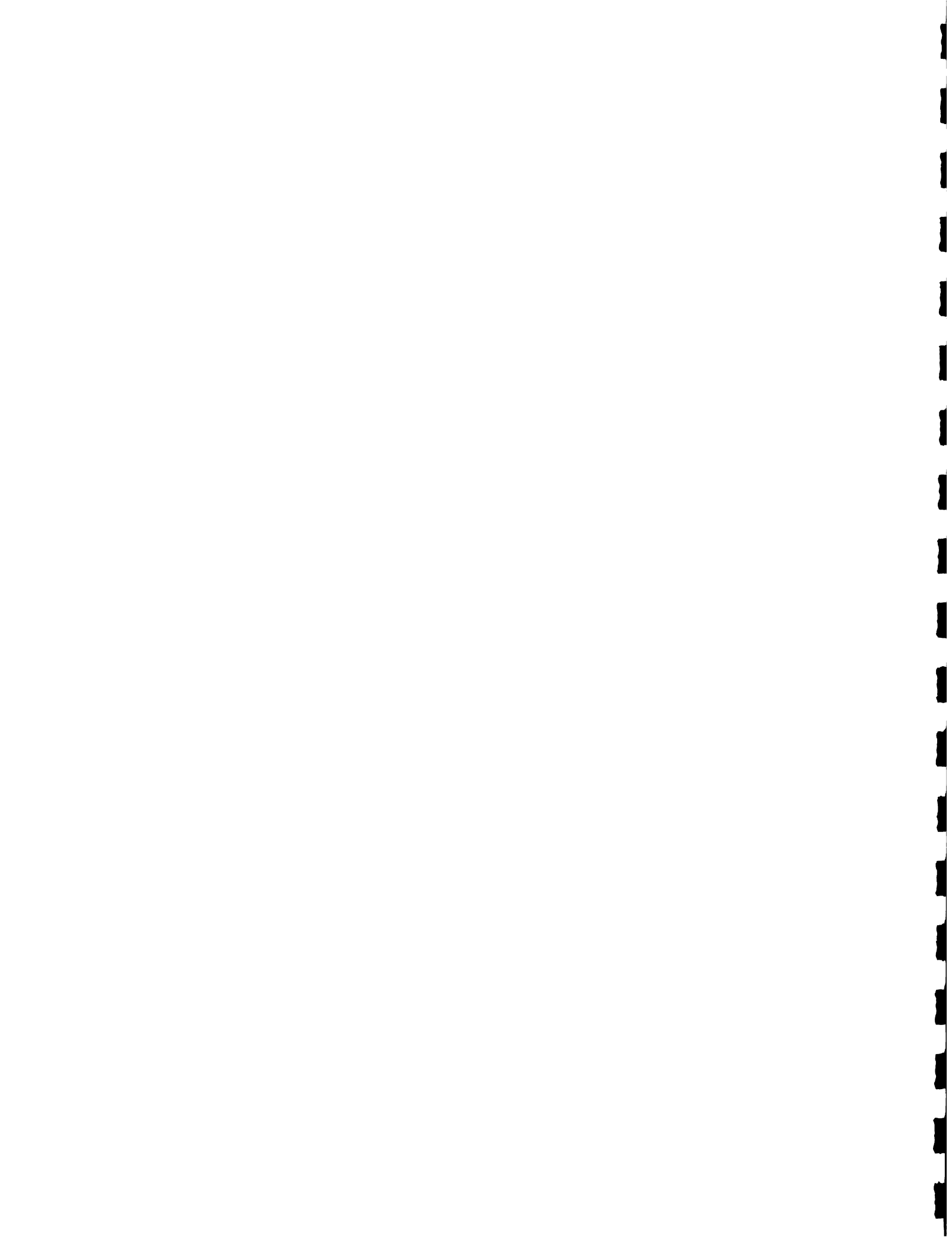
#### 4.3 Instituto de Bienestar Rural (IBR)

Creado por Ley 852 del 22 de marzo de 1963. Su objeto es "transformar la estructura agraria del país y la incorporación efectiva de la población campesina, al desarrollo económico y social de la nación, mediante soluciones legales que permitan eliminar progresivamente el latifundio y el minifundio, sustituyéndolas por un sistema justo de propiedad, tenencia y explotación de la tierra".

Está jerárquicamente dirigida por un Consejo, una presidencia y una gerencia general; hay gerencias de Ingeniería rural, financiera, administrativa, de servicios jurídicos y de agencias rurales. Tiene agencias en todos los departamentos del país en sus capitales y en algunas ciudades y pueblos. Dispone de más de 600 funcionarios, un 30% de los cuales son técnicos, administradores y agentes.

#### 4.4 Insituto Paraguayo del Indígena (INDI)

Creado por Ley 904 de 1981. Sus funciones, entre otras son: coordinar, fiscalizar y evaluar las actividades indigenistas del sector público y privado; prestar asistencia científica, técnica, jurídica, administrativa y económica a las comunidades indígenas, por cuenta propia o en coordinación con otras instituciones y gestionar la asistencia de entidades nacionales o extranjeras; realizar censos de la población indígena y



apoyar las gestiones y denuncias de los indígenas ante entidades gubernamentales y privadas. Le corresponde por lo tanto la acción oficial en materia indígena y la tuición sobre toda acción en esta materia.

El INDI dispone de 70 técnicos de diverso nivel de formación incluyendo autorididactas y formados por sucesivas capacitaciones, hasta profesionales de buen nivel.

#### 4.5 Ministerio de Educación (ME)

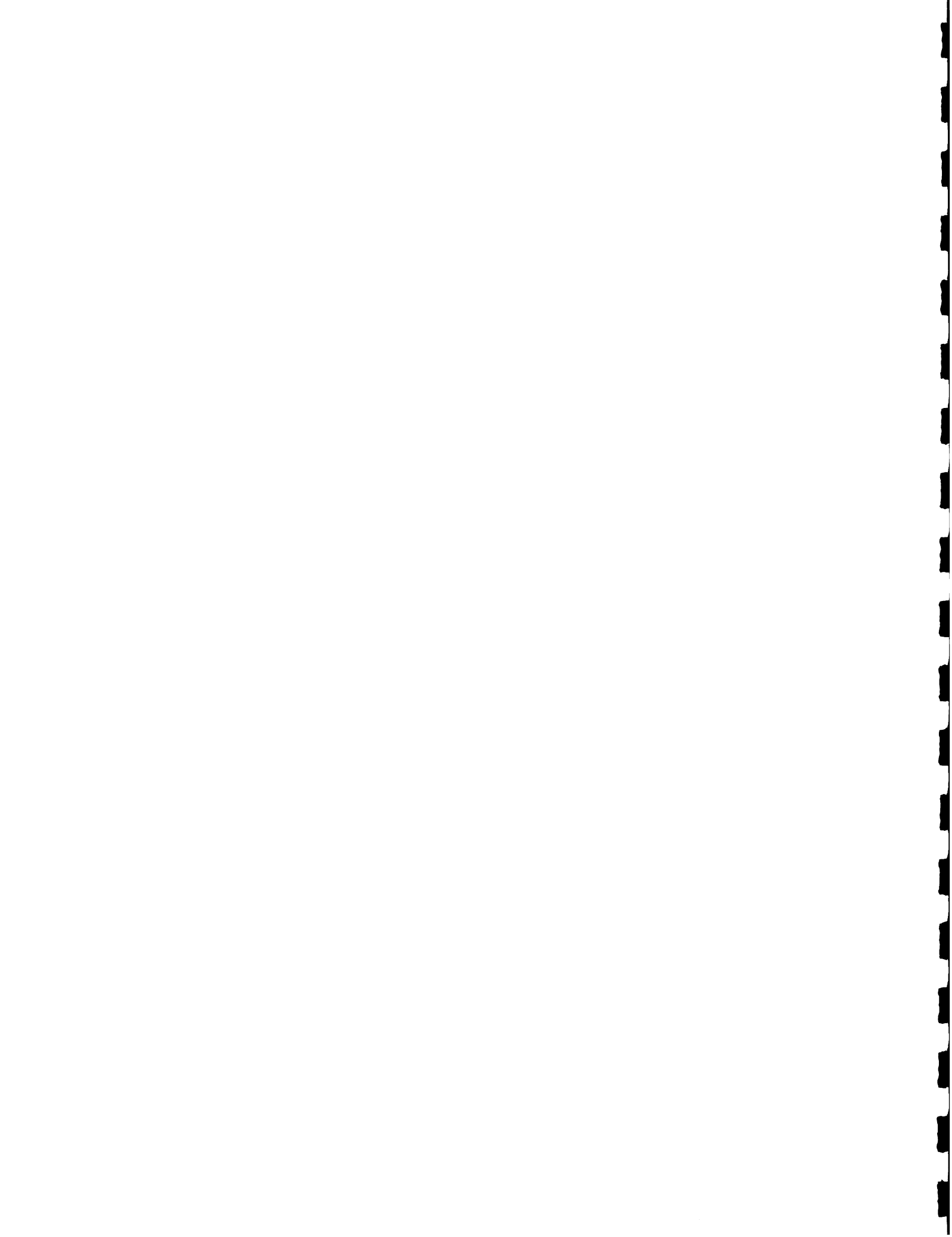
Creado por Decreto 19392 del 13 de agosto de 1943 en base al ex Ministerio de Justicia, Culto e Instrucción Pública de 1938.

Sus objetivos están centrados en el desarrollo de la enseñanza y la protección y enriquecimiento de la cultura paraguaya. Velar por las necesidades de orientación y creciente actividad extra-escolar, educativa y cultural, íntimamente relacionada con el desarrollo económico del país, para ello debe: Proteger el patrimonio histórico, artístico y cultural del país; promover investigaciones sobre la situación cultural y buscar soluciones para un mejor desenvolvimiento educacional y estimular la cultura y perfeccionamiento del profesorado.

El Ministerio dispone de 26.317 maestras(os) que atienden 4411 escuelas, de las cuales 3496 son rurales, escuelas primarias a nivel nacional y de 7.930 profesoras(es) que atienden 797 colegios para educación media de los cuales 205 son rurales.

#### 4.6 Carrera de Ingeniería Forestal (CIF)

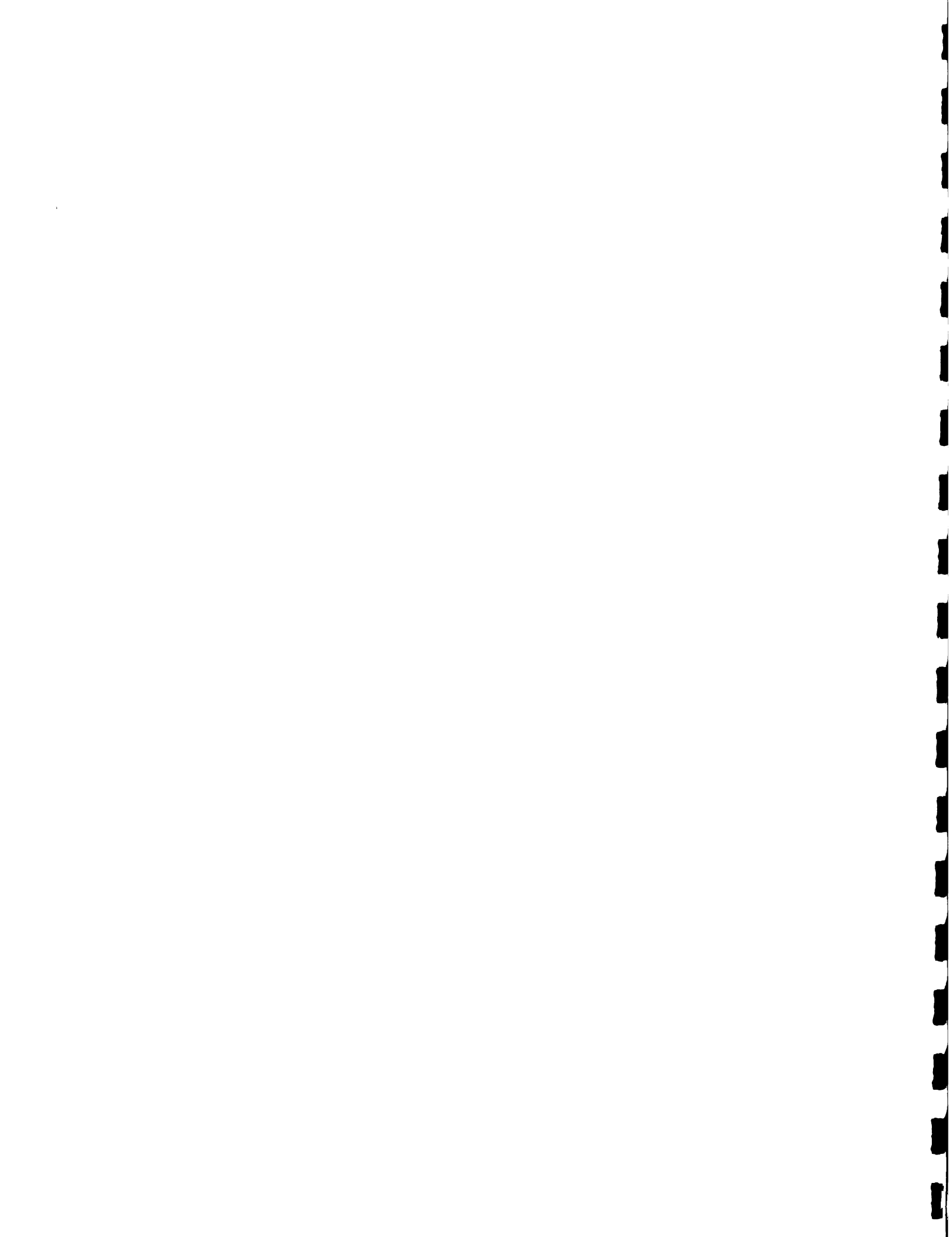
Creada por resolución 1677/10080 del 25 de noviembre de 1980, bajo el marco de acción académico de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Asunción. Su función es la Docencia, Investigación y Extensión en materias forestales. En la creación recibió el apoyo



técnico de la FAO y en la actualidad recibe la colaboración y asesoría de la GTZ. Cuenta con personal calificado, varios de ellos con nivel de postgrado. En su acción está considerada la formación en recursos naturales, unidades de conservación y tecnologías derivadas de la actividad forestal como agroforestería y sistemas silvopastoriles.

#### 4.7 Dirección General de Estadística y Censo

Reestructurada por Decreto en 1942, momento desde el cual pasa de Servicio de Estadística a la Dirección que es actualmente. Su función es el censo poblacional, además de las acciones y control estadístico de aquellas materias requeridas por el estado. Cuenta con 120 técnicos y 73 funcionarios



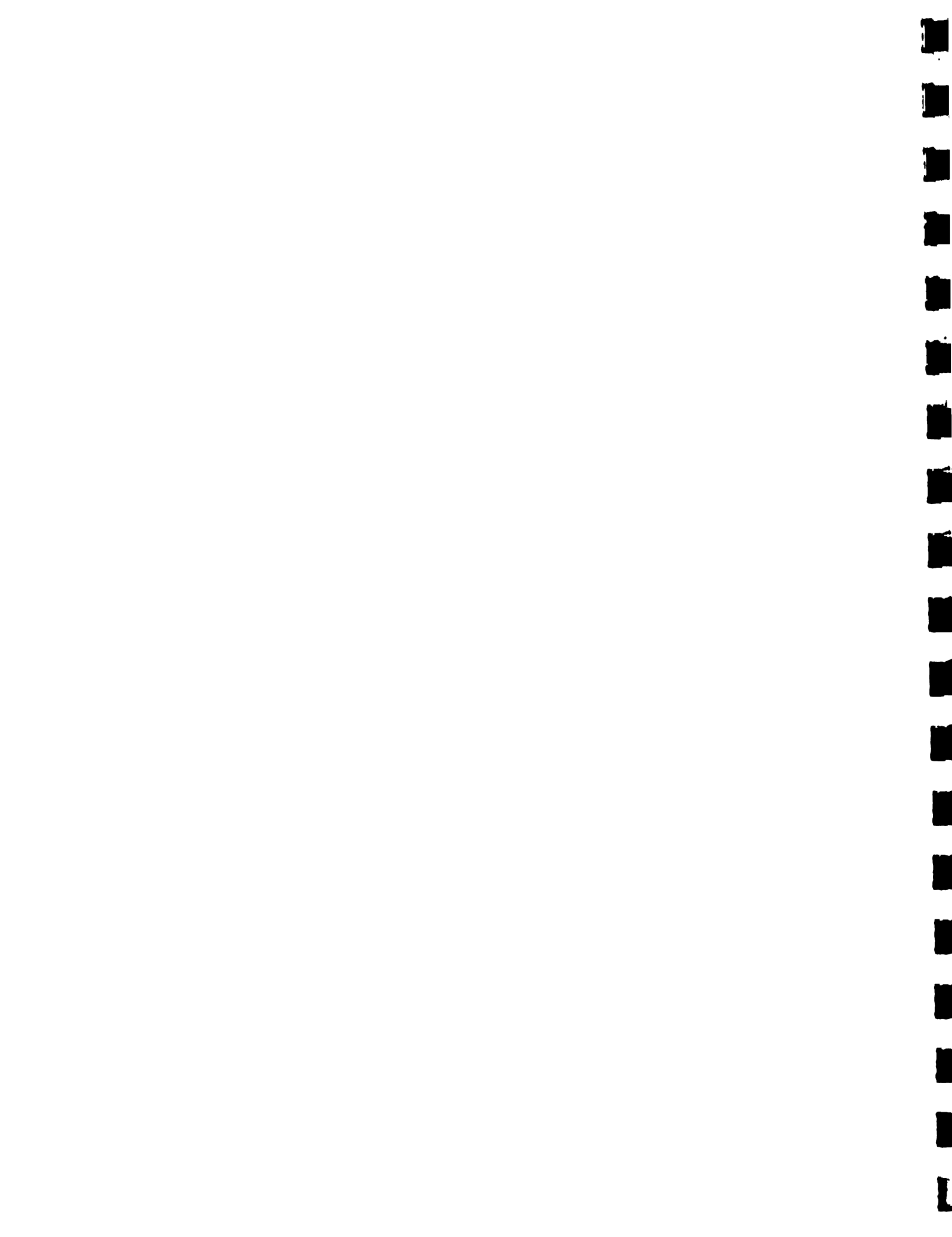
5. Los impactos ambientales observables en el área del Proyecto, actualmente

5.1 Coronel Oviedo-Mbutuy (Departamento de Caaguazú)

Los principales impactos ambientales observados en esta área del Proyecto son los siguientes:

A. Caminos

- a. Concentración lineal de energía en la vía de escurrimiento paralela a la carretera en Camino hacia Nueva Londres. La cuneta conforma un recorrido lineal muy largo, de poca pendiente, sin la estructura ni el material acuado; al estar en un ambiente bajo, de concentración de humedad, el nivel base de erosión local determina: fuerte erosión lateral, cárcavas que penetran en las fincas, inestabilidad de los postes (columnas) telefónicas, desprendimiento de bloques de tierra por llamado al vacío y el efecto de erosión en lateral de sedimentación de arena en el fondo; esto afectará en pocos años también el propio camino.
- b. En el mismo camino a Nueva Londres hay sitios de extracción de material que semejan una amplia erosión de manto, conformando áreas estériles.
- c. En diversos lugares del área hay caminos que cruzan arroyos en forma perpendicular, con longitudes de pendiente que exceden la distancia crítica para el porcentaje de inclinación. Así, es posible encontrar tramos de más de 150 metros con 18 y 20% de pendiente. Esto con cunetas de tierra y con sub suelo de roca moderadamente intemperizada pero impermeable. De ello resulta una severa erosión lateral y parcialmente de fondo, con





arrastre de sedimentos hacia los arroyos. Esto ocurre en Montanaro, en R I 3 Corrales y muchos otros sitios. El corte hecho para construir la bajada hacia el (los) arroyos, ha interceptado el venamiento sub superficial lo cual favorece la erosión de los taludes.

## B. Bosque

- a. El bosque en el área, salvo en algunos sectores de la sierra de San Joaquín, está prácticamente exterminado. Hay remanentes en algunas quebradas, en no más del 10% de lo que originalmente fue masa boscosa. Hay árboles que se han guardado en las fincas y eventualmente se llevan a aserradero para ser utilizados en la propia finca. El bosque remanente está degradado, explotado en forma selectiva, sin manejo silvícola.

Para toda el área, incluyendo la sierra de San Joaquín se puede estimar en una destrucción de un 70-75% de la masa boscosa y una reducción muy severa que afecta a un 50% de las especies que conforman el bosque.

## C. Serranía de San Joaquín

- a. Es la divisoria de aguas hacia el Río Paraná y el Paraguay, aún tiene posibilidades de conformar una unidad de conservación destinada entre otros objetivos a dar protección a las principales cuencas del país. El horizonte superficial es franco arenoso a arenoso. Subyace un horizonte arcillo arenoso menos permeable. El efecto erosivo de las aguas es muy severo. En este sitio está penetrando la



ocupación de tierras e impactando la zona forestal más importante de esta área del proyecto. Los caminos construidos en el lugar tienen 20 a 40 centímetros de arena superficial, lo cual evidencia lo frágil del sitio. No obstante, dicho lugar, con el bosque original es muy estable y recarga muy bien los acuíferos y la napa subterránea.

#### D. Fauna

La destrucción de sus habitats ha afectado severamente a las distintas especies. Las poblaciones han disminuido en un 70-80%; además ha influido la alteración del ambiente, los cambios de calidad de sitio, contaminación de aguas por sedimentos y agrotóxicos y los cambios de humedad, temperatura, protección y luminosidad que han ocurrido.

#### E. Estética

- a. Los préstamos para la construcción de caminos, es uno de los factores de ruptura de los valores estéticos del lugar, determinando sitios inestables, erosionados, estériles, que alteran el conjunto armónico del paisaje.
- b. La deforestación, ha significado la pérdida de sitios de belleza escénica, especialmente cuando ésta no ha respetado arroyos ni conjuntos arbóreos de especies nativas de gran belleza. Ha predominado el utilitarismo extractivo con lo cual se ha perdido parte importante del potencial turístico.
- c. La contaminación de ríos con sedimentos ha influido fuertemente en destruir el valor paisajístico de estos sitios.



## F. Ciclo hídrico

- a. La deforestación en las partes altas, conjuntamente con una actividad ganadera extensiva, ha alterado muy severamente el ciclo hídrico, la humedad de las partes bajas se ha acentuado notoriamente, como así mismo la velocidad de flujo y la sequía relativamente rápida de las partes altas. La falta de cobertura boscosa de las partes altas disminuyó la infiltración y el uso del agua, es decir su evapotranspiración, impactando ello en disminuir, por sobre saturación, la utilidad de las tierras bajas. La morfología en general, exceptuando la Serranía de San Joaquín, está conformada por amplias depresiones de mal drenaje y monticulaciones suaves con diferencia de cota de 20 a 35 metros.

La capacidad de retención de agua del suelo se ha visto disminuida y con ello se ha incrementado el desequilibrio del ciclo hídrico. Se han generado, en los arroyos corrientes efímeras, con flujo escaso de muy corta duración, esto especialmente en lo que circula en las parte más altas.

## G. Ganadería

- a. Se desarrolla en forma extensiva e influye en forma determinante en la compactación del suelo, favoreciendo el sobreescorrimento y disminuyendo la penetración del agua en el suelo.
- b. La ganadería se ve afectada por dos impactos que determinan aumento de la humedad en los lugares bajos, uno de ellos lo produce el efecto de dique de la carretera y el otro, la



excesiva humedad generada por el sobre escurrimiento hacia las partes bajas.

#### H. Tecnología

a. En general la tecnología es inadecuada; utiliza la quema después de un volteo con hacha o con motosierra; desde el cuarto año se utiliza arado. Se cultiva normalmente dos años y se deja descansar 2 años quemando el rastrojo y quemando la vegetación herbácea y arbustiva desarrollada durante el período de descanso, la carpida se hace a machete. Sólo en muy pocos lugares se practica una labranza que no afecte al suelo; por lo general se ara con bueyes y se deja el suelo sin protección.

#### I. Uso de la tierra

a. Es extensivo; descansa un 50% del tiempo creyendo que de esa forma se utiliza mejor este recurso. La ganadería es selectiva y degradante de las praderas; la agricultura no obedece a un sistema de rotación. Sumando lo anterior a los otros impactos ya mencionados, se puede indicar que el uso de la tierra es inadecuado y que representa una potencialidad mayor que la que se obtiene de ella actualmente. El rendimiento es bajo.

#### J. Erosión del suelo

a. Predomina en las partes altas, la erosión laminar, y en algunos casos ya se ha desarrollado erosión de manto. En los





sitios de cambio de pendiente conjuntamente con deforestación, u otras alteraciones de la morfología hechas por el hombre, se activa una erosión en cárcavas.

En la Compañía Cuarto Potrero el suelo es delgado con sub-suelo impermeable y basamento rocoso a poca profundidad; allí es donde se manifiesta en forma más notoria la erosión de manto.

K. Contaminación de las aguas

- a. La principal contaminación está dada por el transporte de sedimentos con un efecto ambiental general.
- b. En forma localizada en las fincas se aprecia contaminación hidrofecal, proveniente de excreción humana y animal, lo cual deteriora el ambiente e impacta sobre la población.

L. Agrotóxicos

- a. Afecta a la fauna; contaminando ambiente, alimentos y agua, situación que es evidente en el área, especialmente en los lugares en que la agricultura es más intensiva. Allí se aprecia un efecto sobre la salud del campesino; muchas veces se observa una interacción entre el efecto del agrotóxico, las condiciones inadecuadas de nutrición y la insolación del campesino.



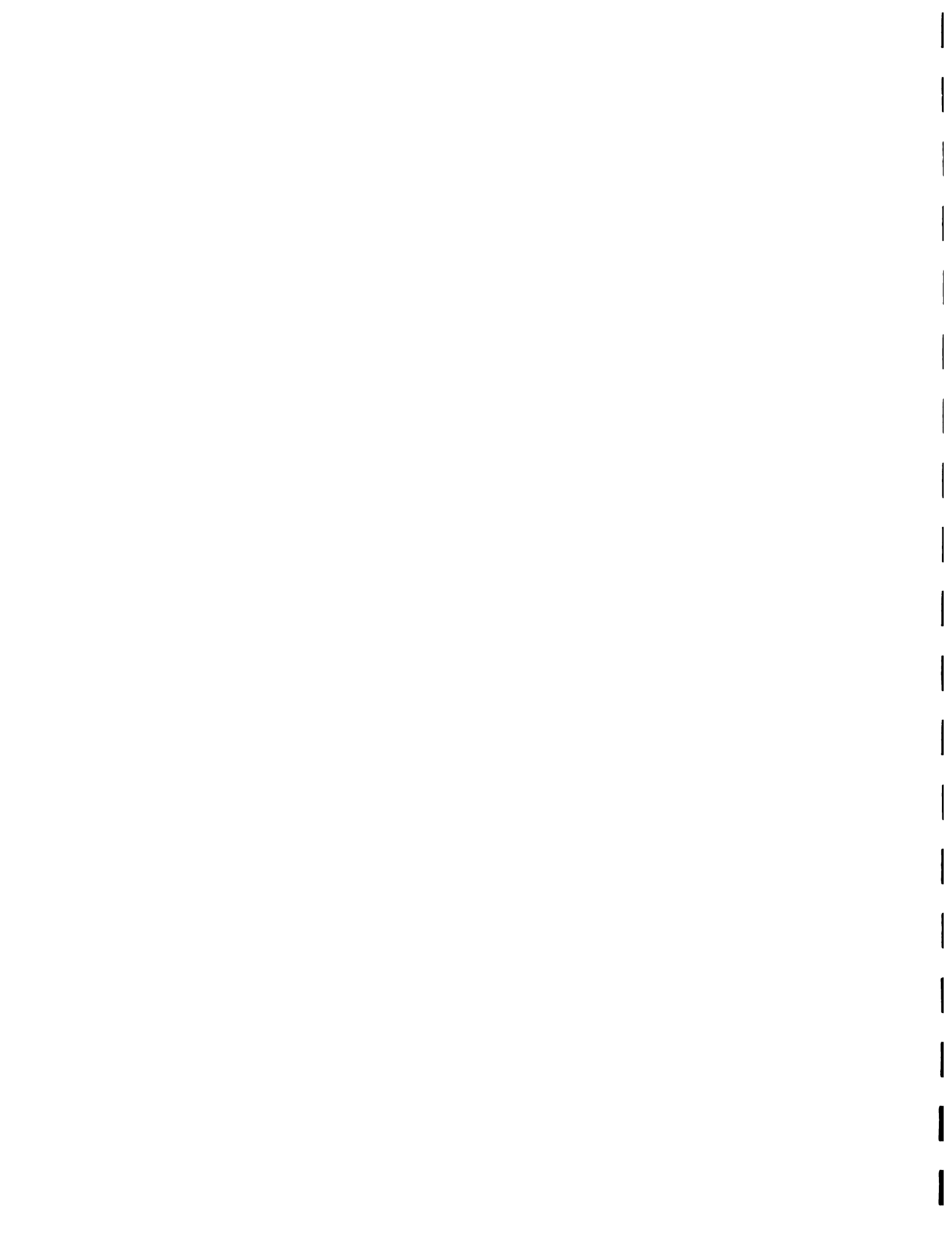
5.2 Pedro Juan Caballero - desvío a Bella Vista  
(Departamento de Amambay)

A. Caminos

- a. En las partes altas los arroyos han profundizado sus cauces en forma natural y muchos caminos los cruzan perpendicularmente, impidiendo el tránsito después de las lluvias por cuanto los suelos son arcillosos, plásticos y se ponen resbalosos, esto impacta a la dinámica de desplazamiento de la población en esas circunstancias. Hay muchos caminos que cruzan arroyos sin puentes lo cual determina la intransitabilidad durante las crecidas del caudal.

B. Bosques

- a. A excepción de la Sierra del Amambay de algunos sectores del área sur del Proyecto, en este departamento, el bosque está iluminado en un 65%. queda aún bosques en el sector de Cerro Guazú, del Parque Nacional Cerro Corá, en algunos cerros pequeños del entorno del Parque y en algunas planicies altas próximas a Cerro Guazú (hacia el este), no obstante la presencia de bosques en esos lugares, el avance de la deforestación está determinando que la masa forestal disminuya rápidamente. La madera para los aserraderos extrídas de lugares ubicados hacia el norte del Proyecto; en las cercanías de la frontera prácticamente no hay bosques. El bosque ha sido eliminado en los sitios de mayor calidad forestal. El bosque se conserva en sitios de alta pendiente cumpliendo una función de protección, la cual debe ser preservado; estas pendientes separan distintos niveles de planicie donde ya no existen bosques.



### C. Unidades de Conservación

- a. Parque Nacional Cerro Corá: en él se aprecian diversos impactos; la mayoría de ellos producto de la construcción de la carretera Pedro Juan Caballero-Concepción. Uno de estos impactos corresponden a la eliminación del único ecosistema lagunar que existía en el parque; se extrajo material de arena para la carretera, se alteró la circulación del agua por sobre los estratos sedimentarios; esto permitió una infiltración del agua a napas más profundas con lo cual se afectó a este cuerpo de agua ya que se impidió su recarga periódica y desapareció, afectando las especies acuáticas y la avifauna, la que disponía allí de una fuente de aguas limpias próximas a los sitios de modificación.

En el mismo parque se observa el efecto de otros impactos en el lugar en que se instaló un campamento. Allí se eliminó la vegetación en una hectárea, el horizonte superficial era arenoso y esto determinó sequía edáfica, determinando hasta el momento, después de cuatro años, el que no haya vegetación en el sitio. El fenómeno de sequía edáfica afecta a muchos lugares en esta región. En el mismo sitio mencionado se ha desencadenado una erosión en cárcava que no está controlada. Esto ha afectado el valor estético del parque, especialmente debido a que este fenómeno ocurre a poca distancia de la puerta de acceso al parque.

- b. Otro impacto negativo en el Parque lo constituye la pista de aterrizaje que aparece ante el visitante como un sector árido, próximo al ingreso a esta unidad de conservación. Además, cada año se extrae



material de algún sitio del parque, para arreglar esta pista y eso genera otros impactos.

- c. Para instalar una línea eléctrica de alta tensión se cruzó el Parque eliminando la vegetación en una franja de unos 50 m de ancho, con el deterioro a la continuidad de los ecosistemas de esta unidad de conservación.
- d. Algunas arriba, en la red de drenaje de los arroyos que cruzan el parque, en la Colonia Naranja Jhai, se está deforestando el bosque secundario que existe, para realizar cultivo de maíz en el sentido de la pendiente. Esto cambiaría las fases de transporte y sedimentación naturales de los arroyos, lo cual afecta al Parque con depositación de sedimentos e influirá en la turbidez de las aguas.
- e. Cerro Guazú.

El Cerro Guazú conforma un sitio sagrado para las comunidades indígenas Paí Tavyterá. Desde allí se está extrayendo madera, especialmente de las partes bajas. Esta área conformada por el Cerro Guazú tiene varios elementos válidos para constituir una unidad de conservación; cavernas, petroglifos, vegetación de altura (relativo a la topografía del paisaje), etc.

De esta forma se está alterando drásticamente la composición de los ecosistemas que constituirían una unidad de conservación a este sitio, el cual tiene condiciones, además para el desarrollo ecológico y turístico.





D. Fauna

- a. Ha sido afectado por lo menos el 50% de las especies, las que ya no están representadas en el área; esto como producto de las observaciones de los campesinos. Globalmente, la población total ha disminuído en un valor del orden del 85%. La cacería es indiscriminada, el deterioro de los habitats y/o su eliminación ha afectado a este recurso, además de la fumigación con agrotóxicos.

E. Ciclo Hidrológico

- a. Como producto de la alteración de la masa forestal y de su efecto regulador, en muchos sitios la napa freática se ha profundizado y en algunos lugares su presencia e temporal o no existe.
- b. Al dejar de llover algunos días, hay arroyos que se secan; todo esto afecta a los procesos hidrológicos de los ecosistemas. Es evidente la sequía edáfica.

F. Ganadería

- a. Se desarrolla en forma extensiva generalmente en lugares de alta pendiente con lo cual se hace evidente una alteración hídrica en el suelo y el efecto de la erosión en interacción con el pisoteo de los animales. Como el suelo tiene a poca profundidad un horizonte argílico, la sobre saturación determina plasticidad y el efecto conjunto de gravedad y peso del animal genera soliflucción diferencial, con un escalonamiento del terreno. Este efecto es visible desde la carretera al bajar de la planicie aldeaña a



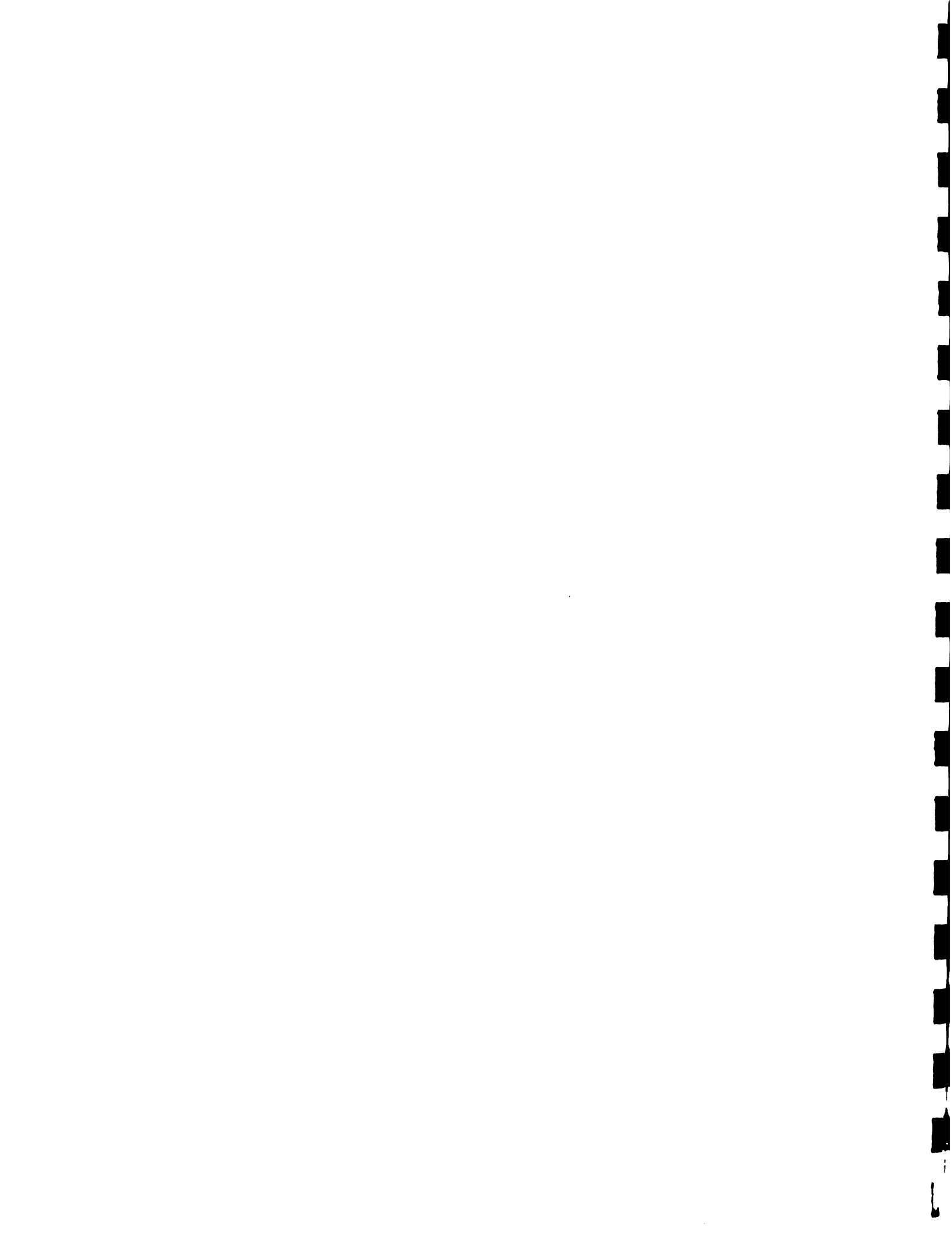
Pedro Juan Caballero, en dirección al Parque Cerro Corá.

#### G. Tecnología

- a. El gran productor ha conformado propiedades adquiriendo fincas de las colonias preexistentes en el área. La presión es permanente de parte de agricultores brasileros para comprar predios al pequeño productor. En estas fincas grandes se eliminan totalmente la vegetación arbórea; se establecen curvas de nivel, se utiliza gran cantidad de insumos, entre ellos agrotóxicos. Esto determina excesiva insolación del suelo, eliminación de habitats naturales y efecto tóxico sobre la microfauna del suelo. Además la presión por tierras, genera a su vez presión por tierras en otros sectores, pues, los agricultores que venden pasan a conformar los grupos de agricultores sin tierra.
  
- b. El pequeño agricultor quema después de una carpida y cultiva sin utilizar ninguna técnica ni práctica de conservación; la tecnología es degradante de la potencialidad de recurso suelo.

#### H. Uso de la tierra

- a. No se utiliza conforme a sus aptitudes lo cual impacta en su potencialidad y en la producción. No existe ningún criterio de manejo de cuencas, ni existe una actitud responsable ante los fenómenos que ocurre en cada cuenca. Hay desconocimiento, falta de acciones asociativas y todo ello ejerce un impacto negativo en la cuenca como conjunto;



el individualismo no permite en el momento proteger la cuenca de los impactos que los afecta.

#### I. Erosión del suelo

- a. Erosión Eólica: la eliminación de la vegetación arborea para el desarrollo de una agricultura con un nivel técnico aparentemente bueno determina una severa erosión eólica, especialmente en los períodos muy recurrentes, de sequía edáfica. En estos lugares se aprecia la construcción de curvas de nivel, el uso de mecanización, de ruptura periódica del suelo, y todo ello en texturas arenosas, franco arenosas y franco-arcilloarenosas. Los caminos y las estructuras para controlar la erosión "sirven para canalizar el viento, aumentar su poder erosivo y hacer más severo su impacto".
- b. Erosión Hídrica: en determinados sectores de la parte alta de esta zona, en quebradas, arroyos y sitios generados por el desmembramiento geológico de la altiplanicie, debido a la deforestación, es posible observar una decapitación de los perfiles, mediante una erosión muy severa. En muchos sitios de las colonias Vice Pdte. Sánchez, Cerro Cora-í, Nueva Aquidabán y Victoria-í, sólo queda como remanente una parte del horizonte B3, en contacto con el regalito. Así, hay áreas pedregosas como producto de la erosión.

#### J. Contaminación

- a. En un período de observación entre lluvias de verano, la turbidez y el color pardo rojizo oscuro de las aguas de los ríos Aquidabán e Ypané, fue muy intensa. La contaminación por



partículas de arcilla y lino en sus pensiones, obviamente afecta a los peces, a la belleza escénica y a la calidad química y física de las aguas.

#### K. Clima

- a. La deforestación de la altiplanicie donde está ubicada la ciudad de Pedro Juan Caballero, en una extensión de varios kilómetros (9-10 desde la frontera con Brasil) muestra una eliminación de las neblinas que le caracterizaban en invierno y un aumento del número de días fríos. Este impacto es producto del tipo de tecnología que se utiliza y coadyuva a acentuar la modificación del habitat para muchas especies.

### 5.3 Yby-Yaú - Concepción (Departamento de Concepción)

#### A. Caminos

- a. Uno de los efectos negativos de los caminos, en la actualidad es la interrupción del drenaje superficial, la cual se manifiesta con un represamiento de aguas. Estas eventualmente pasan por sobre el camino destruyéndolo; en otros lugares el represamiento mantiene la faja de dominio y los campos aledaños con un exceso de humedad, afectando las explotaciones agropecuarias de las fincas.
- b. Otro impacto lo constituye las largas pendientes de las cunetas laterales de los caminos, las que con una inclinación modesta, generan un fenómeno erosivo que progresivamente va eliminando parte del material de relleno del propio camino. La





longitud crítica de las pendientes de los caminos está considerada desde el punto de vista ingenieril, conforme a la energía requerida para el ascenso de vehículos motorizados; no considera la energía requerida por la tracción animal ni la energía erosiva del agua, la cual, cargada de sedimentos es más erosiva aún, debido al incremento de la densidad de la masa líquida que se desplaza.

- c. Algunas carreteras, especialmente la ruta principal a Concepción, impactan sobre el tránsito de carretas debido al tránsito de vehículos a velocidades que en algunos casos llegan a 70-80 km/h, lo cual genera riesgos de accidente para el campesino con sus carretas y para los vehículos motorizados. la carretera debería tener una pista alternativa lateral debidamente diseñada para el tránsito de las carretas. Un valor estimativo para esta área puede fluctuar entre 2.500 y 5.000 carretas.

## B. Bosques

- a. En las colonias antiguas se puede indicar que el bosque está reducido a pequeños sectores en algunas partes bajas; ha sido eliminado en más de un 80%, hay carencia de madera y leña, los ecosistemas originales ya no existen.
- b. En las cercanías de Cuero Fresco, desde la carretera hacia el Río Ypané hay lugares como Arroyito que aún conservan el bosque. la eliminación de éste se está produciendo rápidamente y se ha diseñado un trabajo destinado a dejar el 9% de la masa forestal; esto en circunstancias de que estos suelos no tienen aptitud agrícola y presentan un horizonte superficial arenoso. Desde el punto



de vista de aptitud sólo resistiría, como condición extrema, se podría reducir el bosque en un 50% y el otro 50% destinarlo a agroforestería. Esta colonización representa uno de los impactos más violentos a los ecosistemas naturales.

C. Fauna

- a. Desde el punto de vista de población la fauna está eliminada en un 90% y desde el punto de vista de número de especies, la eliminación afecta a un 50% de ellas. El impacto está dado por la destrucción de los habitats, por el uso de agrotóxicos y por la casería. Los habitats se han destruido por eliminación del bosque y por alteración temporal y periódica de la humedad en las zonas bajas.

D. Estética

- a. La belleza escénica de los paisajes naturales ha sido fuertemente impactada por modificación del ambiente. La belleza escénica natural ha sido reemplazada en algunos casos por elementos antropógenos muy puntuales, en torno a la vivienda.

E. Ciclo Hidrológico

- a. La falta de manejo de cuencas, la deforestación y la ganadería mal manejada, determinan un sobre escurrimiento superficial y con ello se genera después de las lluvias, muchas zonas húmedas en las partes bajas lo cual afecta a la ganadería del lugar, a la vida silvestre, al desplazamiento humano ya que afecta caminos y a la actividad agrícola,



la cual, por este motivo se localiza en las partes más altas, en ellas la sequía edáfica se produce más fácilmente.

- b. En la Colonia Arroyito el agua subterránea sólo se puede localizar a 300 o más metros de profundidad; el bosque es, y en algunos casos era, el único elemento natural que retenía parte de la humedad de las lluvias. Esta retención es "in situ", suficiente como para permitir el crecimiento normal del bosque su regeneración y una bundante vida silvestre. Esto a pesar de que no hay agua excedente para conformar arroyos. El impacto al ciclo hídrico generado por la deforestación, es muy severo y conforma un grave problema para la colonización.

#### F. Tecnología

- a. Se basa en la quema de la vegetación regenerada después de 2 ó 3 años de descanso de un sector de la finca, a esto se agrega el uso de arado en suelos franco arenosos, lo cual impacta sobre la estructura y sobre la vida de los organismos del suelo. La tecnología es inadecuada; se fundamenta en conceptos erróneos desde el punto de vista ecológico y en una alteración de los flujos naturales de energía y de fertilidad. Esto determina una declinación rápida de la producción al 3er. año. La quema de la vegetación, reactiva el nivel de producción del suelo, mejorando temporalmente el Ph con la cenizas y dejando a disposición algunos cationes como el potasio; este sería el aspecto positivo de la quema, no obstante que los aspectos negativos son mucho mayores , ya



que afectan a los procesos biológicos y microbiológicos del suelo.

G. Uso de la tierra

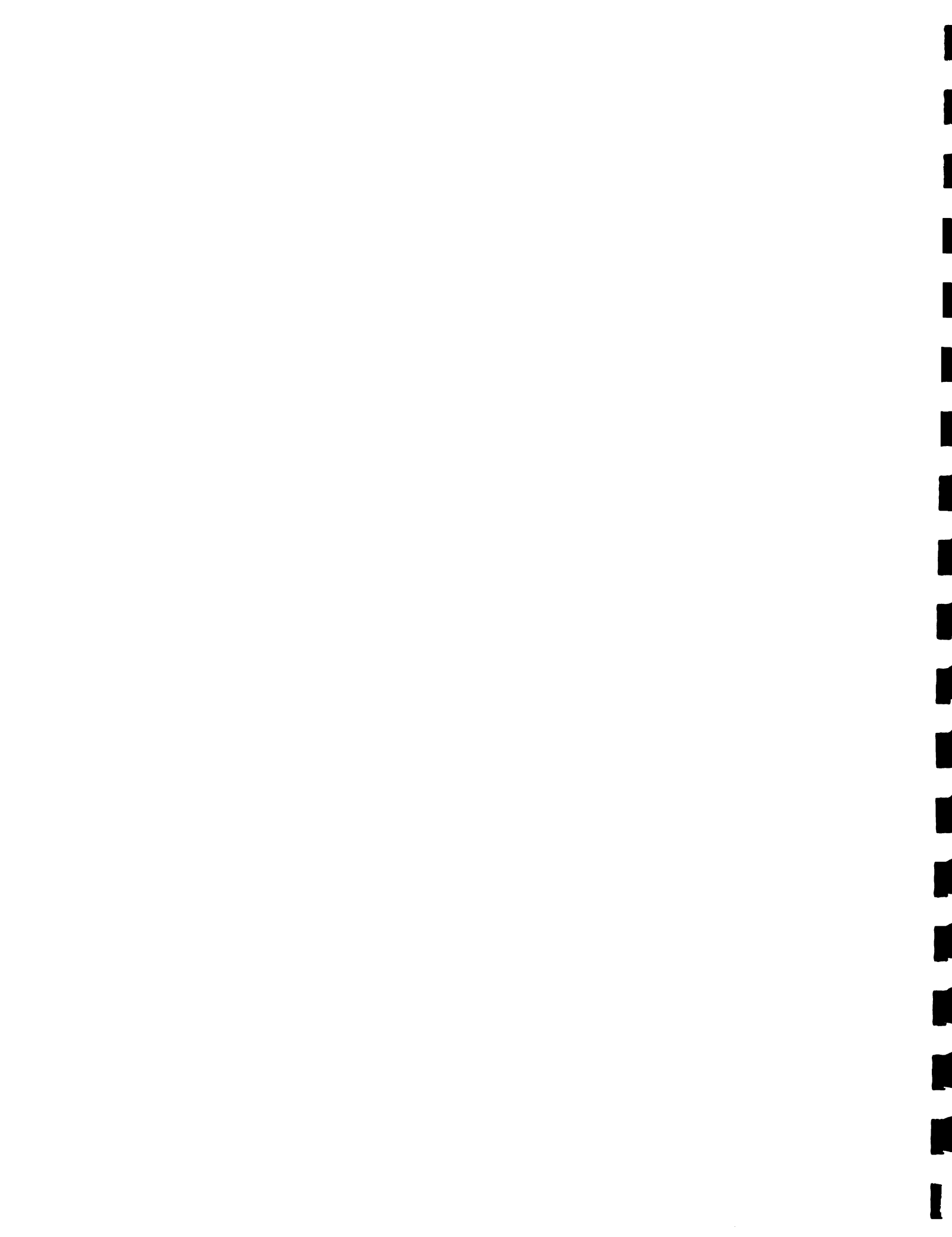
- a. El potencial de producción de la tierra no está siendo utilizado en forma adecuada, se deja descansar generalmente más de la mitad de la superficie de la finca; un uso continuo aumentaría notoriamente la producción, siempre que se utilizara una tecnología adecuada para ello.

H. Erosión del suelo

- a. La textura superficial franco arenosa, la compactación superficial del suelo por la ganadería y el tipo de labranza que se utiliza, generan erosión laminar, especialmente en las partes altas. Allí no es posible estimar menos del 50 - 60 Tn de tierra por hectárea por año, con pérdida de suelo por erosión.

I. Contaminación

- a. Los cursos de agua, arroyos y ríos se ven fuertemente afectadas en turbidez y calidad de agua por el arrastre de sedimentos; una parte de ellos es depositada en las partes bajas obstruyendo el drenaje normal.
- b. La industria aceitera ubicada en Horqueta vacía sus efluentes directamente al río, contaminando sus aguas, afectando los procesos biológicos de él y eventualmente los campos circundantes inundables por este caudal.





- c. La contaminación hidrofecal es frecuente en las colonias y tiene sus impactos en la salud de la población y en su calidad de vida. Esta contaminación se produce tanto por excrementos humanos como animal.
- d. Un impacto ambiental observable en todos los caminos de acceso a la ciudad de Concepción y a los principales pueblos del área, es la disposición de basuras en la faja de dominio de las carreteras. Con ello, además de poluir el ambiente, lo contamina con procesos de putrefacción indeseables y con un defecto determinante sobre la estética de estos lugares.
- e. Los agrotóxicos contaminan el ambiente a nivel de finca, con un efecto algo menor hacia los ríos. La contaminación por agrotóxicos afecta también a la fauna y a la salud del campesino.



## ANALISIS DE CALIDAD DE VIDA

Para este análisis se ha utilizado el modelo de Evaluación de Calidad de Vida (Contreras-Cordero, 1982). El análisis tiene una finalidad prospectiva y ha considerado los impactos que generan al hombre distintos factores los cuales a su vez agrupan conjuntos de variables y subvariables. Los factores considerados son de impacto fisiológico, de impacto psico-fisiológico, de impacto cultural, de impacto social y de impacto ecológico.

### Colonias ubicadas en Caaguazú

#### Características generales del grupo:

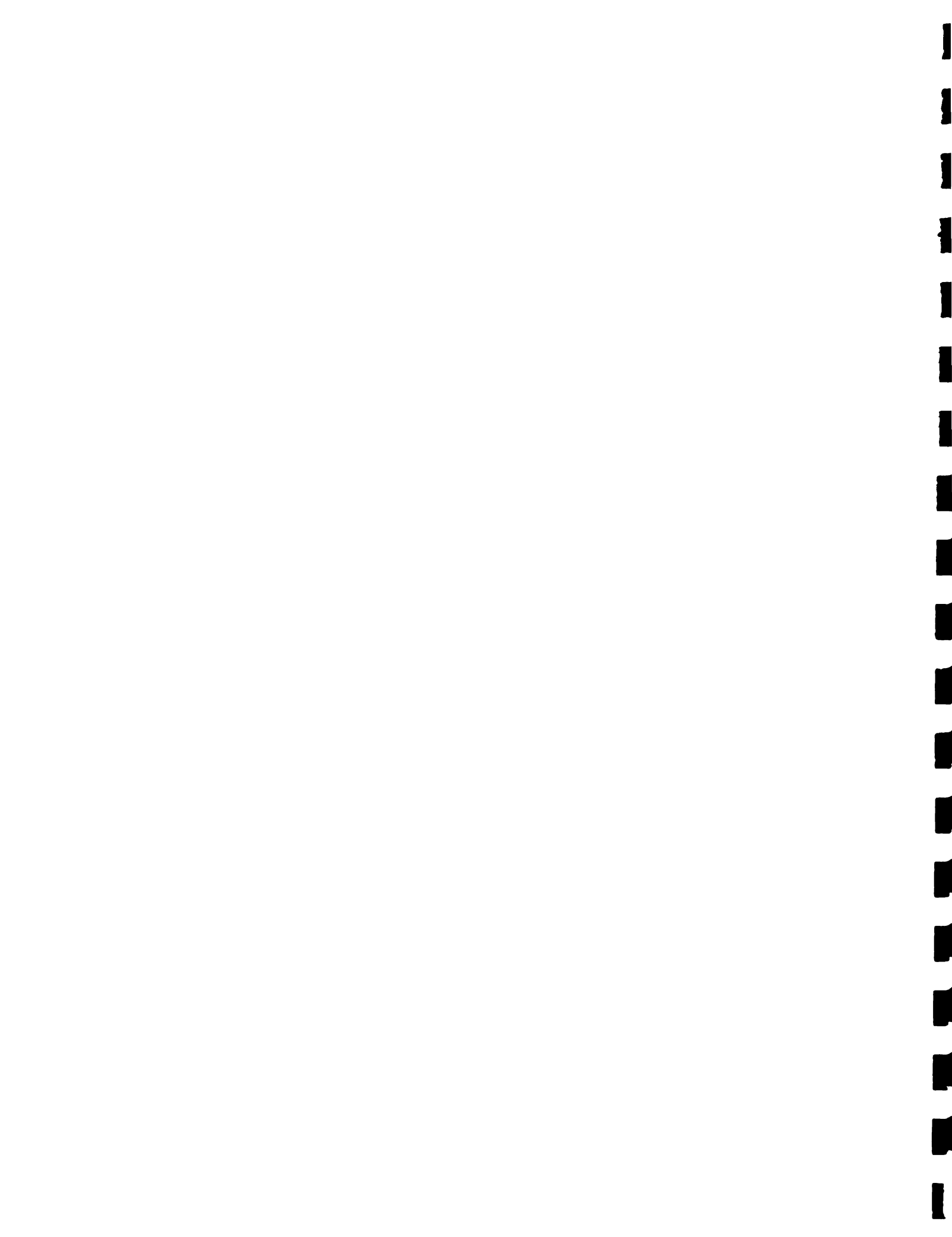
Muestra en Caaguazú 64 individuos (60 + 4 comensales)

Adultos: 51,7 %	Niños e infantes: 48,3%
Varones: 48,3%	Damas: 51,7%

	Estatura	Peso
Adultos Varones	1.69	65.1
Damas	1.57	55.8
Niños Varones	1.22	30.2
Damas	1.19	30.3
Infantes Masculinos	0.62	9.2
Femeninos	0.64	9.2

60% de los individuos tienen actividad física fuerte, 40% de los individuos tienen actividad normal.

Analfabetismo	18%
Escolaridad media	3.5 años
Parasitismo en el 90% de las viviendas	
Población enferma incluido parasitismo agudo	28%
Vivienda	11.1 m <sup>2</sup> por persona
Requerimiento energético	2.585 Cal./día/persona.



Factor de Impacto Fisiológico: (A=2.7)

A.1 Alimentación y nutrición: (3.2)

En general la población de adultos es de talla normal y de peso normal bajo. Los niños son de talla normal baja y de peso normal, y las niñas de talla baja, con peso normal. Las niñas están en una relación talla-edad crítica. Esto significa que hay desnutrición crónica compensada en 17% de los niños y 50% de las niñas.

Las lactantes menores y mayores, están en el límite inferior de la normalidad de talla, a retardo de talla; las niñas están en retardo de talla. En ambos casos el peso corresponde a normal gordo. En promedio la población tiene, 1,37 metros de estatura y un peso de 43 kg, lo que indica tamaño reducido y peso normal para su estatura, pudiendo considerarse la población globalmente como afectada por desnutrición en la niñez, en especial las generaciones de los últimos 15 años.

La ingesta es de 1.335 grs. la cual es ligeramente insuficiente para su masa corporal. Las calorías son suficientes, existiendo leve déficits de proteínas pero con falla notoria en la calidad de ellas. El problema mayor lo determina la Vit. B3 o PP con un déficit de un 20%. Con efecto negativo en respiración cutánea, en el sistema nervioso y en la utilización de la energía. La dieta es abundante en maíz y por lo tanto pobre en triptofano. El contenido de hierro es aparentemente normal, pero es insuficiente considerando que predomina en la muestra mujeres en capacidad de menstruar. El sodio ingerido como cloruro es relativamente bajo, como complemento del sodio de los vegetales ingeridos; esto podría tener interacción con litio si está presente. El consumo de más de un gramo de cafeína puede reducir la asimilación intestinal de las vitaminas A, B9 y B12, las que ulteriormente deben ser evaluadas. Desde el punto de vista organoléptico estas comunidades mantienen una alimentación que sólo muy ocasionalmente satisface sus necesidades de degustación.



## A.2 Salud (2.0)

Estas comunidades tienen un 28% de personas enfermas incluyendo los niños que están parasitados con síntomas agudos de abultamiento de abdomen y mucosas pálidas. El 90% de las familias presentan niños con parasitismo. Las enfermedades más frecuentes son: artritis, reumatismo, furunculosis e intoxicación.

Un 10% de la población presenta tabaquismo leve. Enfermedades como tuberculosis y otras transmisibles no han sido consideradas en este análisis. Las enfermedades no transmisibles por lo general no están tratadas y se transforman en crónicas. El grado de conocimiento sobre higiene y salud es bajo.

## A.3 Sanidad Ambiental (2.8)

Los puntos de mayor impacto negativo corresponden al agua que sólo puede ser utilizada con filtrado y hervido y, la contaminación hidro-fecal por carencia de letrinas adecuadas y funcionales a su ambiente. Esta contaminación es de alto riesgo, se observan elementos funcionales que deben ser considerados con el diseño de las letrinas y que están ejemplificadas como parte de su cultura y corresponden a elementos ergonómicamente valiosos, situación que se puede generalizar a las tres áreas del Proyecto. Se destaca como positiva la calidad del aire y la carencia de ruidos, las otras sub-variables cumplen un impacto negativo de menor importancia, excepto el efecto de olores en letrinas y de la relación hombre/ambiente.

## Factor de Impacto Psico-Fisiológico: (E= 2.5)

## B.4 Vivienda (1.9)

Superficie útil insuficiente, estabilidad, aislamiento y privacidad, regulares; confort, funcionalismo y el grado de protección que brinda la vivienda son insuficientes. En el





80% de los casos existe funcionalismo en relación a las características ambientales pero no en relación a su diseño interno. Tienen fuertes problemas en cuanto a iluminación a facilidades para el aseo personal.

#### B.5 Estética Ambiental (3.3)

La belleza estética natural ha sido degradada y los elementos antropógenos agregados al ambiente no son atractivos. El conjunto no estimula al desarrollo cultural sino a una continuidad pasiva. No obstante a ellos les agrada el lugar y tienen un sentimiento de propiedad y de pertenencia y dominio adecuado del paisaje de su entorno.

#### B.6 Posibilidades de descanso y Recreación (2.2)

El sueño y el descanso es adecuado. Se dispone de lugar para practicar deporte pero sin el equipamiento requerido; los niños necesitarán de elementos adicionales para sus juegos. Las posibilidades de cambio de ambiente por vacaciones y paseos son muy restringidos. No existen programas ni espectáculos adecuados al grupo ni accesibles para ellos.

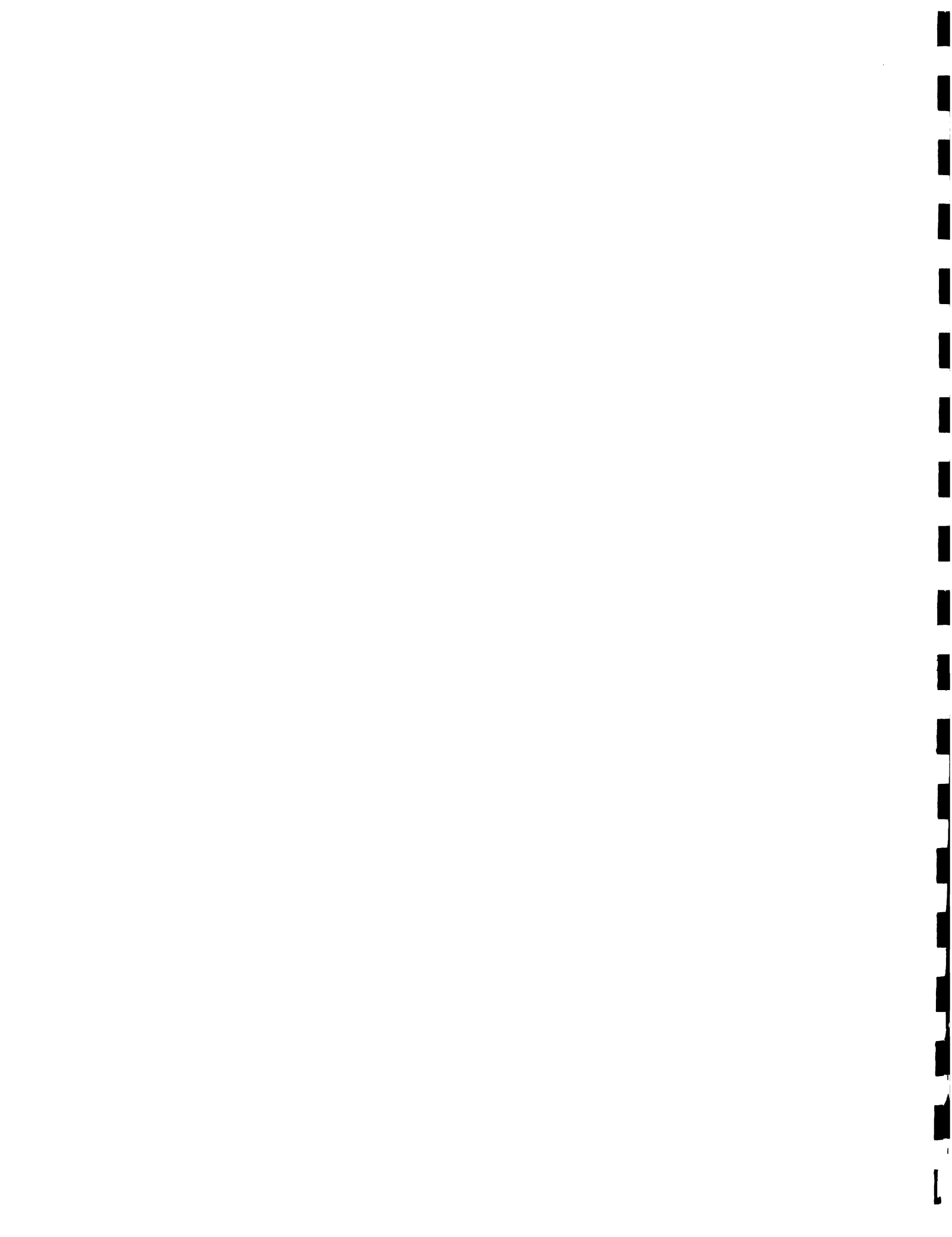
#### Factor de Impacto Cultural (C=2.9)

#### C.7 Posibilidad de desarrollo de aptitudes y capacidades (2.2)

En promedio hay 3,5 años de escolaridad por habitantes y 18% de analfabetismo. No están satisfechas las aspiraciones intelectuales del grupo. Hay fuerte falla de dotación de las escuelas y de disponibilidad efectiva de personal docente; cuando hay lluvia no hay clase. La oportunidad para estudio se ve limitada por una necesidad de trabajo a los 12 años de edad. No hay suficiente estímulo ni incentivo para estudiar.

#### C.8 Participación en la Comunidad (3.4)

En general el individuo puede exponer libremente su opinión pero esto no es muy frecuente. El campesino siente que sus



opiniones son consideradas a pesar de que aún hay temores para expresar abiertamente su pensamiento.

#### C.9 Trabajo en relación a las aptitudes del hombre (3.2)

No existen evidencias de un efecto negativo desde el punto de vista psicológico, ni de la magnitud del tiempo laboral que realiza el grupo en análisis. El efecto fisiológico es severo básicamente por la interacción de contaminación por agrotóxicos con efectos de insolación. Asimismo, se interactúan estados crónicos de salud con esfuerzo e insolación.

#### Factor de Impacto Social (D= 3.2)

##### D.10 Relaciones Humanas (2.6)

Existe una excelente calidad de relaciones humanas tanto a nivel familiar como en la comunidad; no hay efecto negativo de la relación despersonalizada.

Hay un fuerte impacto negativo de los medios de comunicación, tanto en relación a cambios, en sus hábitos y decisiones, como en cuanto al efecto denigrante sobre cultura campesina y su forma de vida; no constituyen un factor de estímulo a su desarrollo.

Sienten sensación de inseguridad y pierden el interés en el "diálogo" y comunicación con las instituciones.

##### D.11 Seguridad individual y colectiva (3.8)

Corresponde a la variable de mejores características para esta comunidad.

No hay problemas de violencia social ni de efecto psicológico de acontecimientos bélicos. Hay delincuencia pero poco frecuente y un moderado riesgo de accidentes, evidentemente corregibles.



## Factor de Dependencia de los Ecosistemas (E= 2.8)

### E.12 Productividad de los ecosistemas (3)

El capital biológico ha sido eliminado en menos de un 50% desde el punto de vista de las especies, pero más drásticamente en cuanto a las poblaciones. El ciclo hídrico está fuertemente alterado, hay erosión y arrastre de sedimentos; la productividad se ha degradado y ya no afrontan los recursos suficientes.

### E.13 Estabilidad Ecológico-Ambiental (3.2)

Hay riesgo de incendio por las características de la vivienda y la carencia de elementos de combate. Las construcciones no resisten sismos fuertes ni vientos huracanados, sólo hay riesgos eventuales de inundaciones sin implicar efectos sobre vidas humanas.

### E.14 Uso de los Recursos Naturales (2.2)

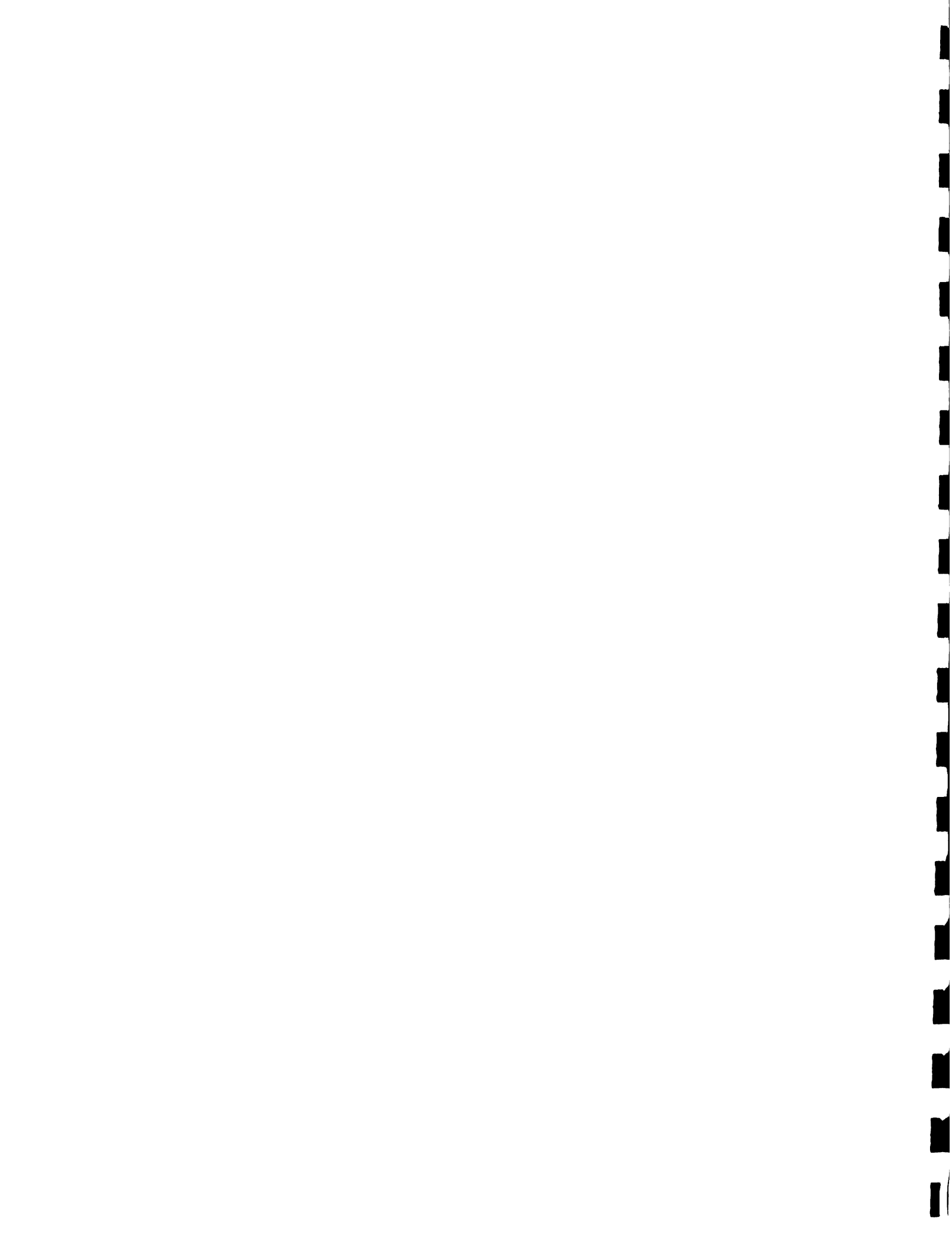
El uso actual determina pérdida de fertilidad y potencial de producción. El grado de cultura ecológica es deficiente y tiene muchas apreciaciones erróneas. En términos generales las técnicas empleadas son aberrantes e implican una alteración de los flujos de energía, la destrucción de recursos y de potencialidad tanto para la comunidad actual como futura.

Calidad de Vida=  $A \times B \times C \times D \times E$

C.V. =  $2,7 \times 2,5 \times 2,9 \times 3,2 \times 2,8$

C.V= 177 puntos

Esto significa una Calidad de Vida muy mala, con muchos elementos superables y una adecuada potencialidad para su desarrollo. El valor está medido de 1 a 3.125 puntos.





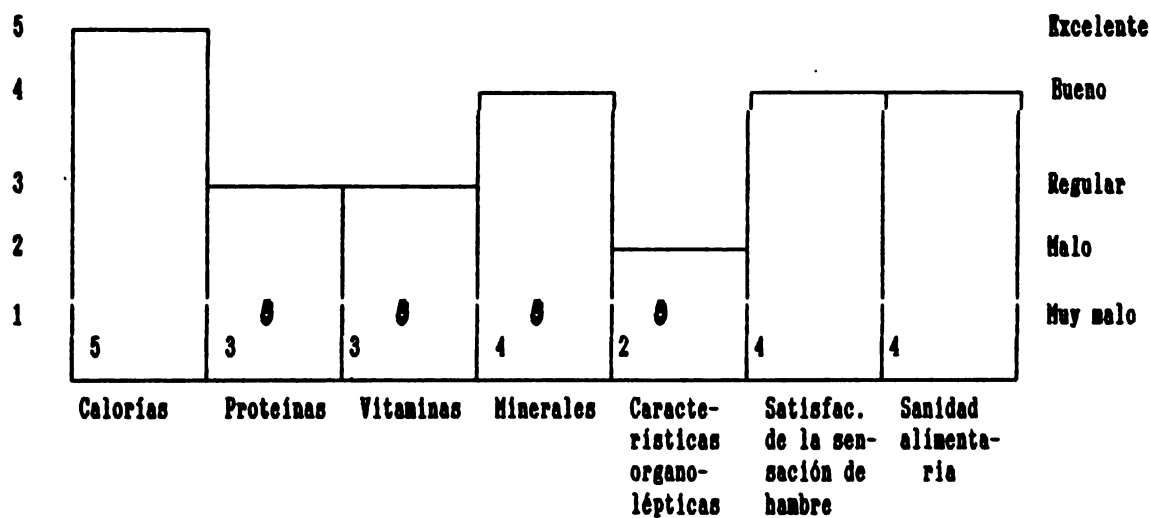




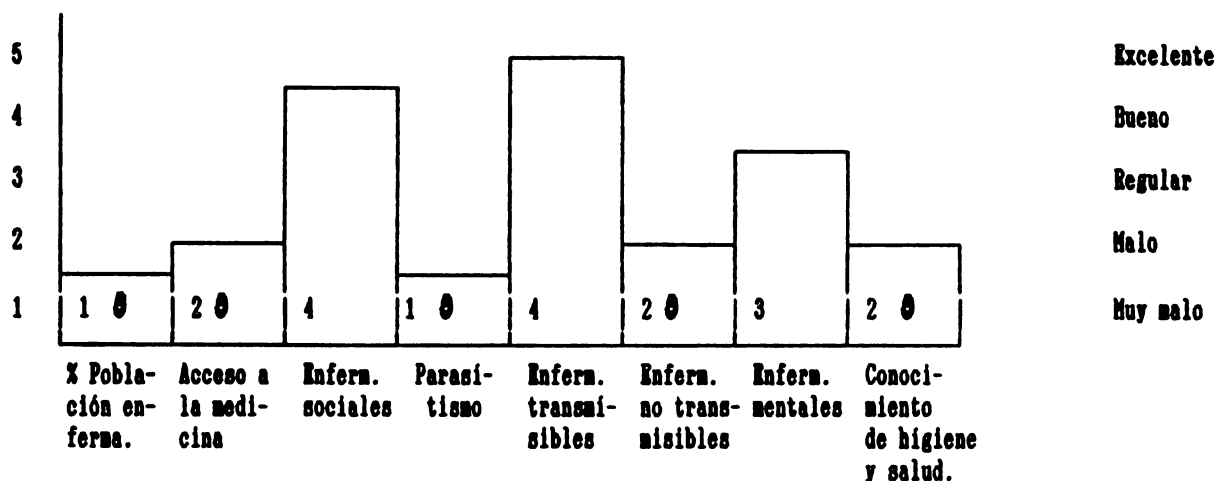
**CAAGUAZU**

**FACTOR A (Impacto Fisiológico)= 2.7**

**A1: alimentación y nutrición= 3.2**

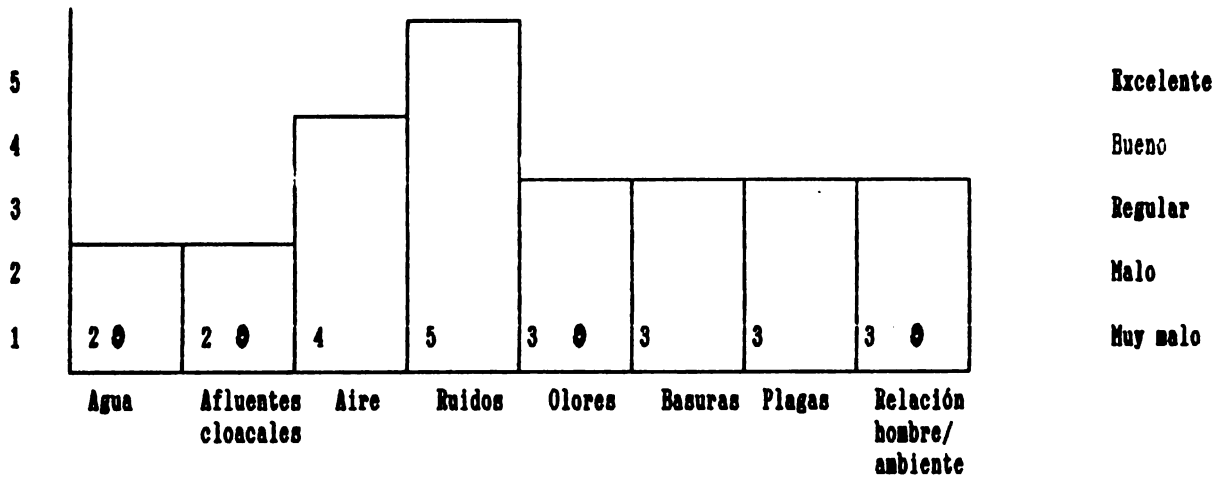


**A2: Salud = 2.0**



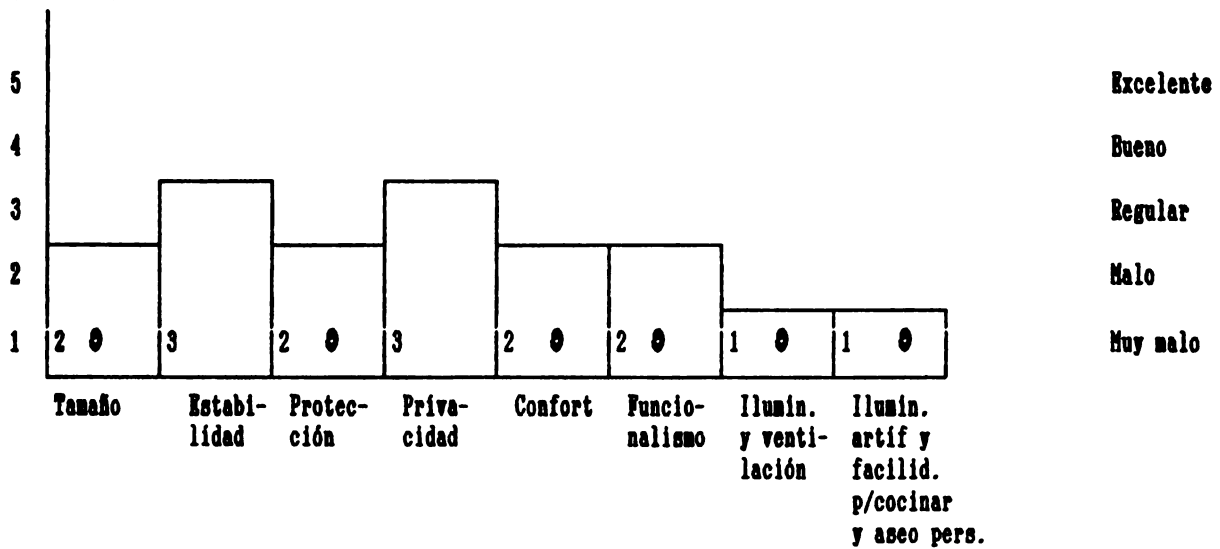


**A3: Sanidad Ambiental) 2.8**



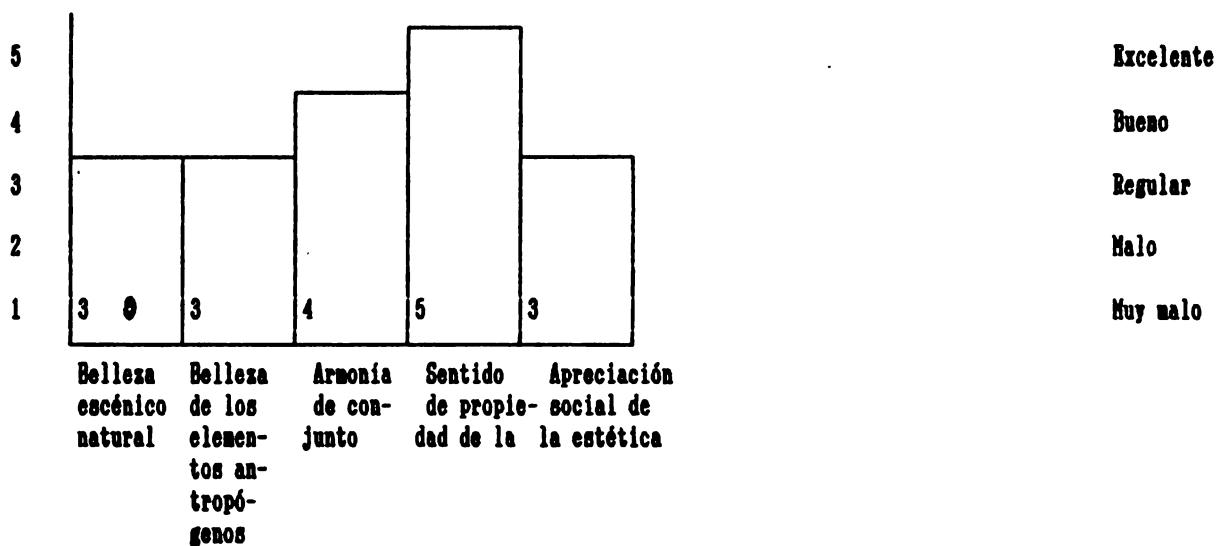
**Factor B (Impacto Psicofisiológico)= 2.5**

**B4= Vivienda: 1.9**

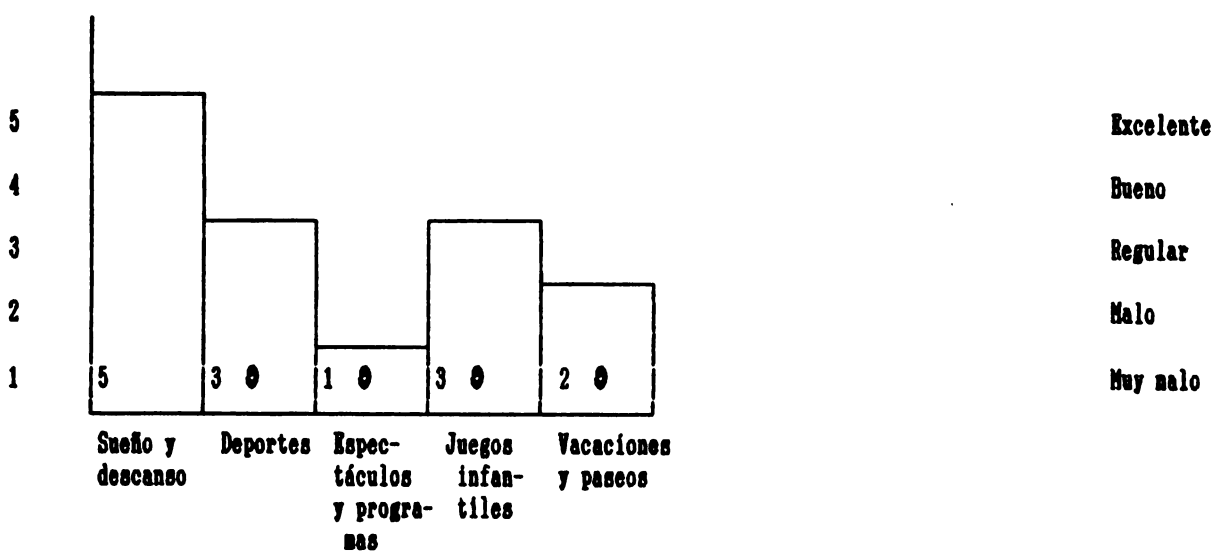




**B5: Estética ambiental= 3.3**



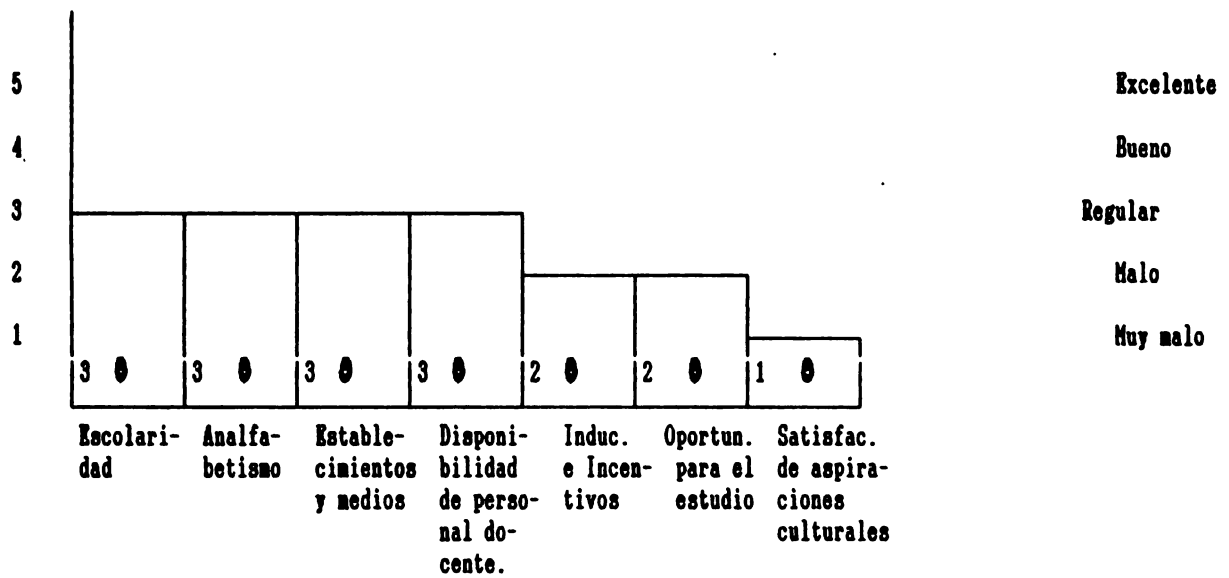
**B6: Descanso y Recreación = 2.2**



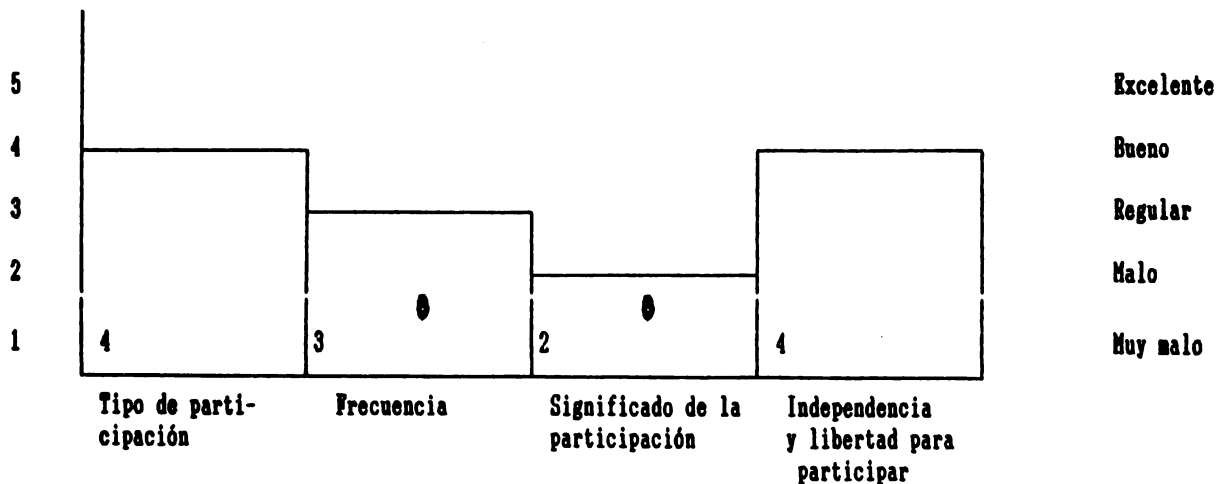


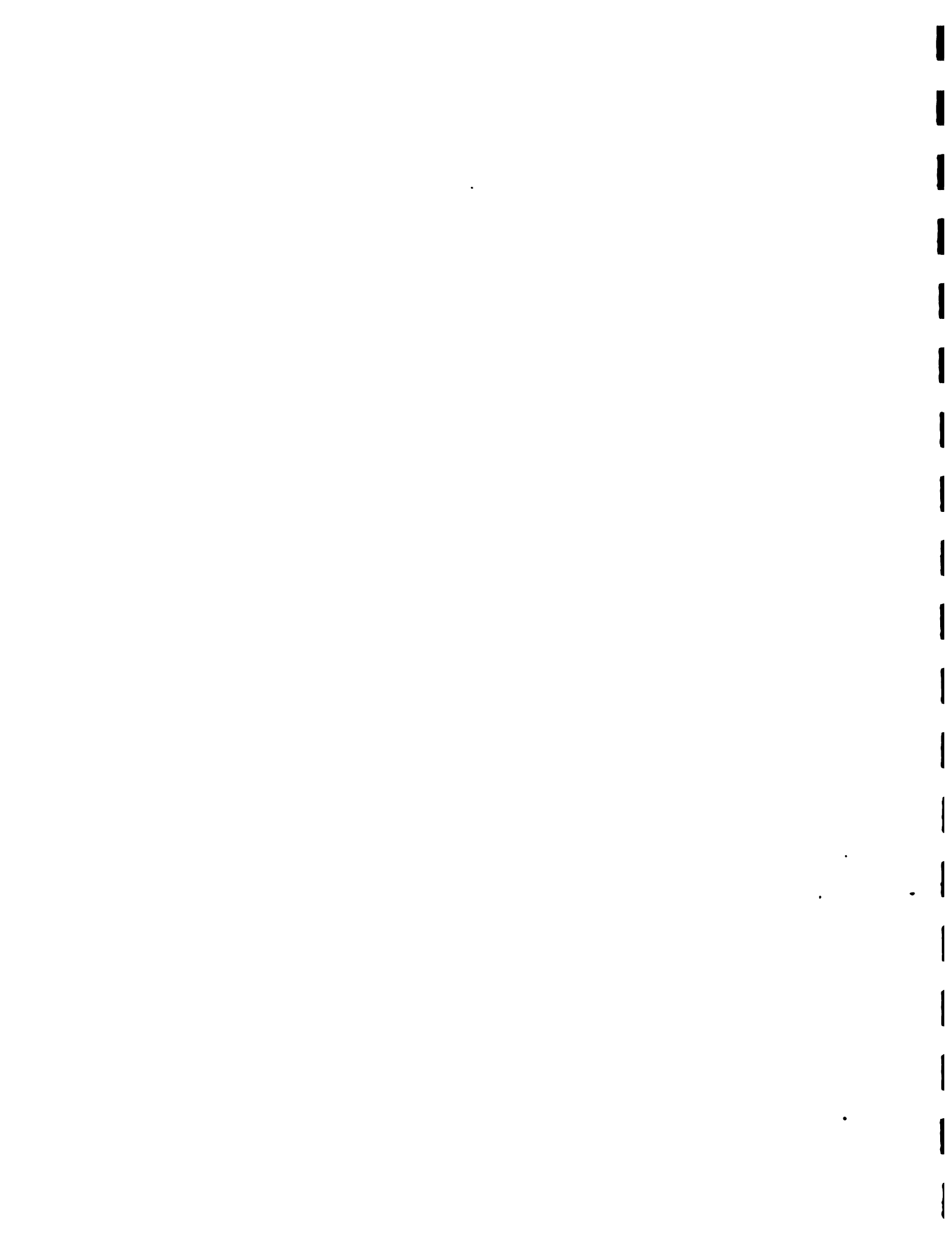
**FACTOR C (Impacto cultural) = 2.5**

**C7: Desarrollo de Aptitudes y Capacidades= 2.3**



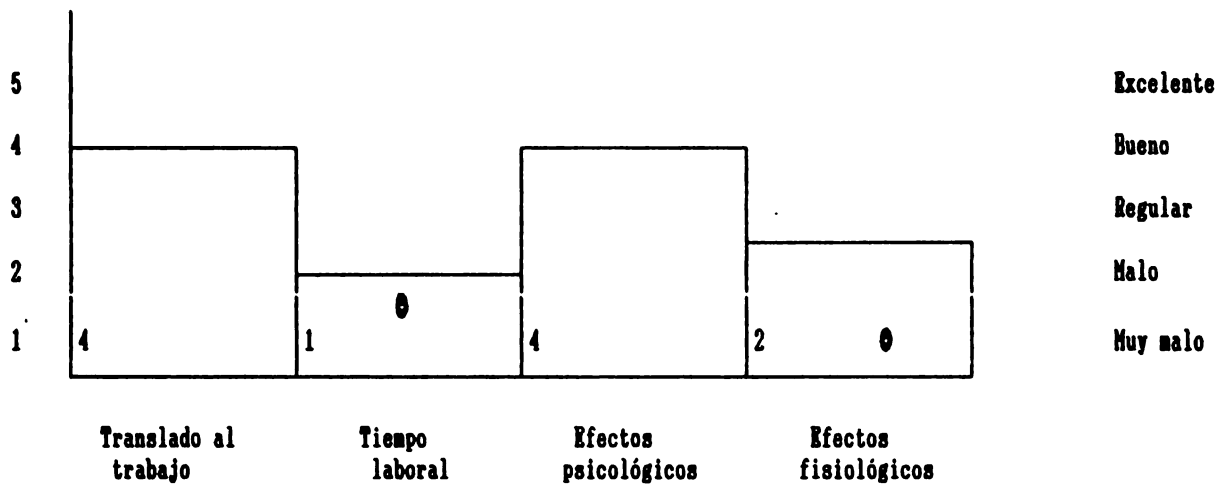
**C.8: Participación en la comunidad = 3.0**





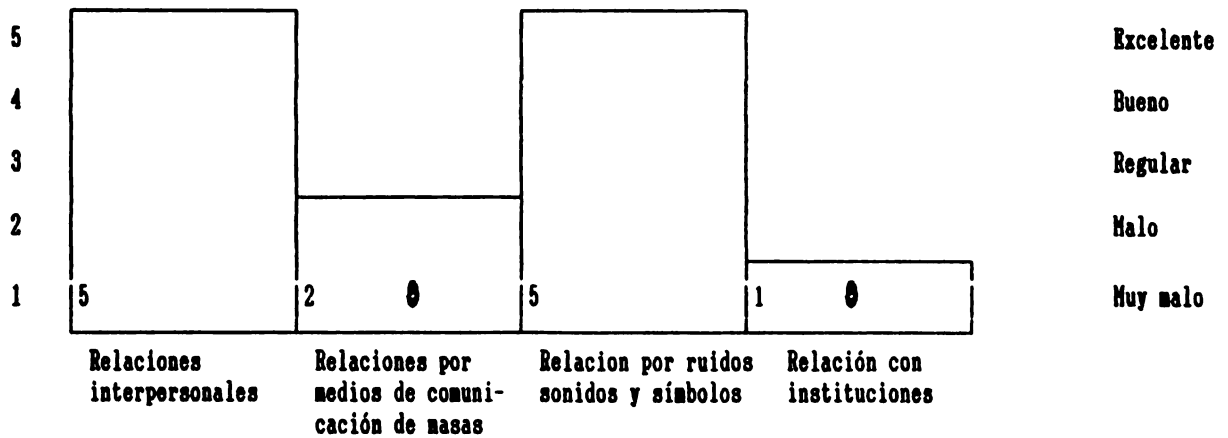


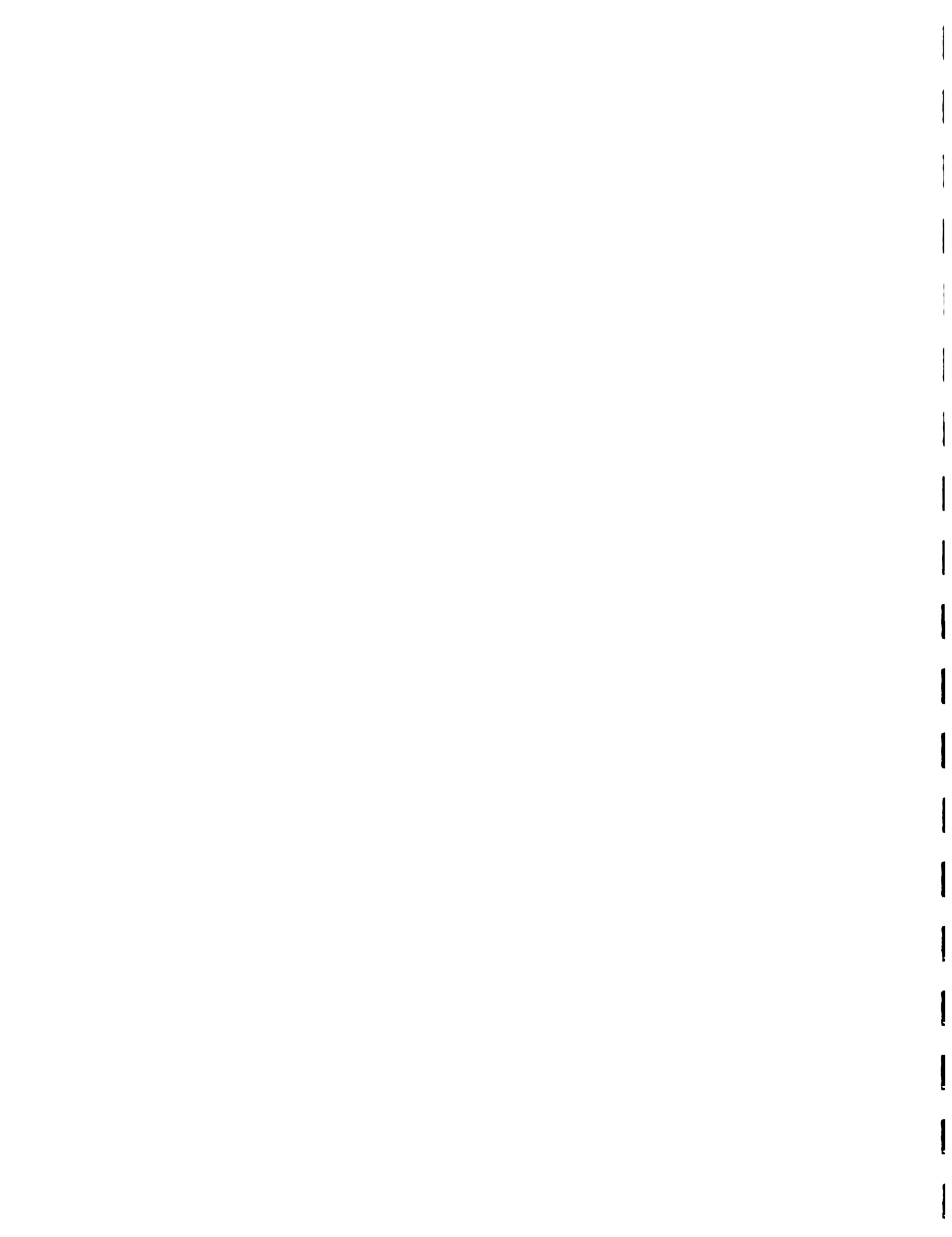
C9: Trabajo y sus efectos= 2.2



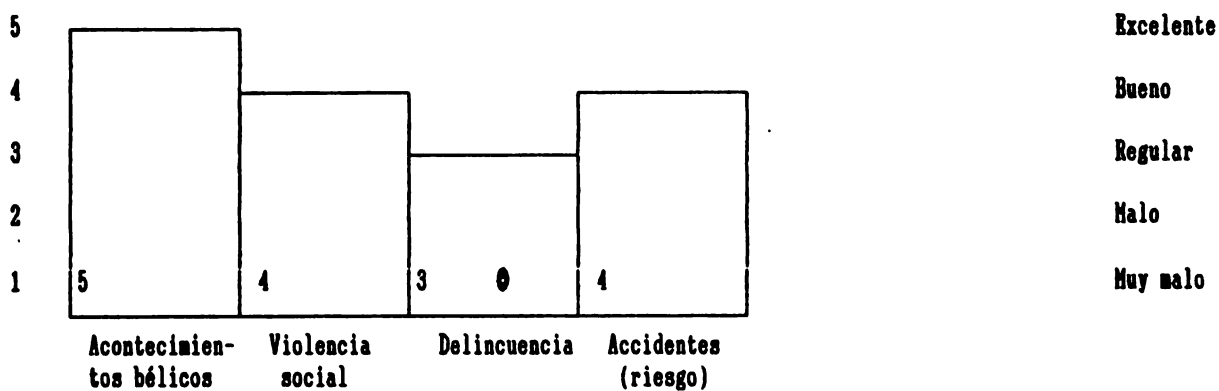
FACTOR D: (Condicionamiento social) = 3

D10: Relaciones humanas= 2.1



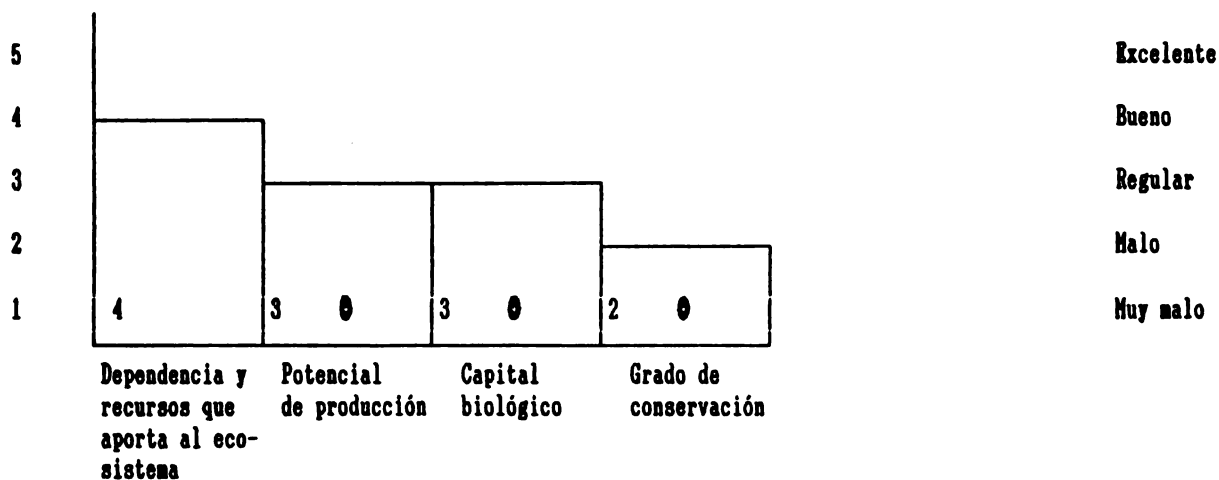


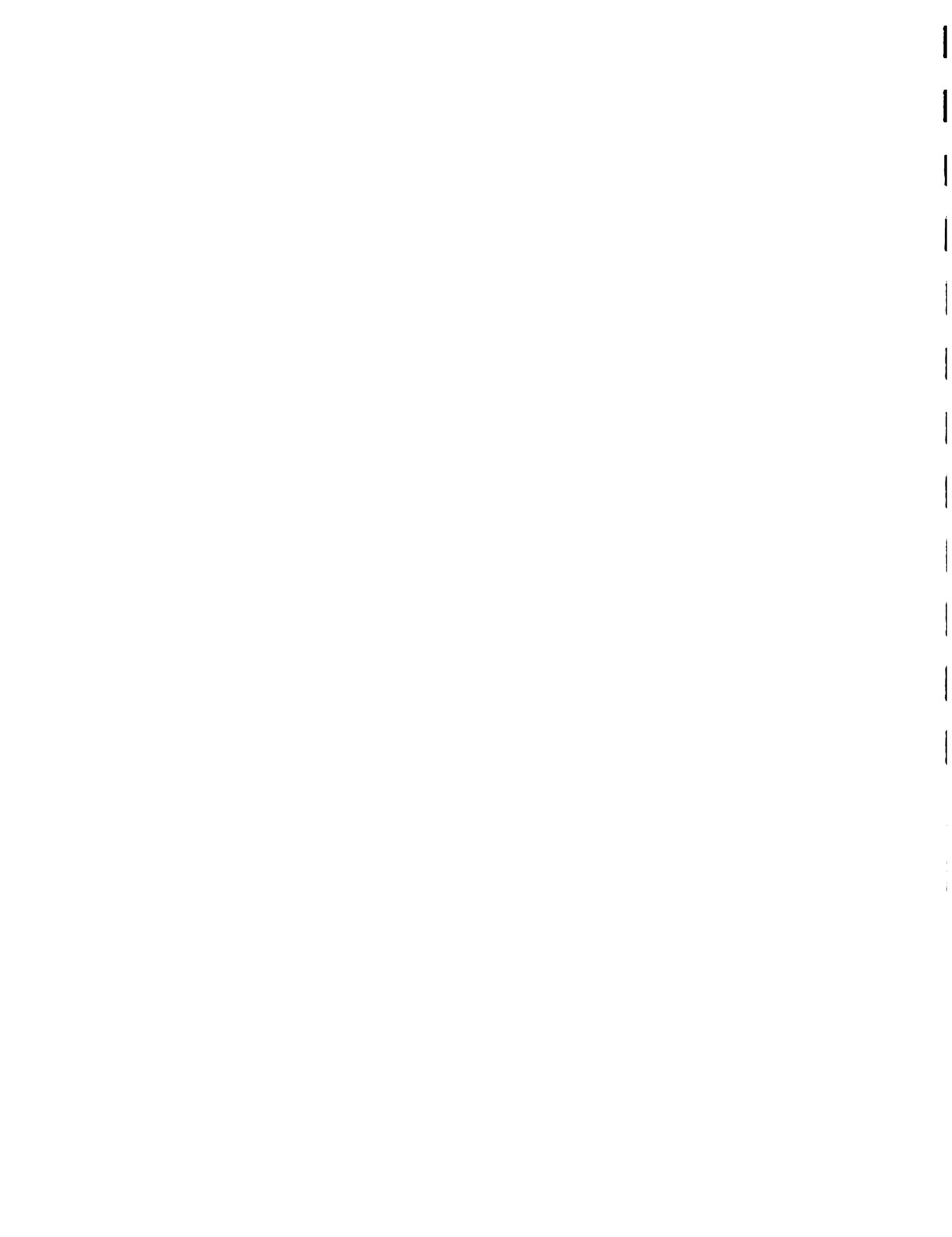
D11: Seguridad= 3.8



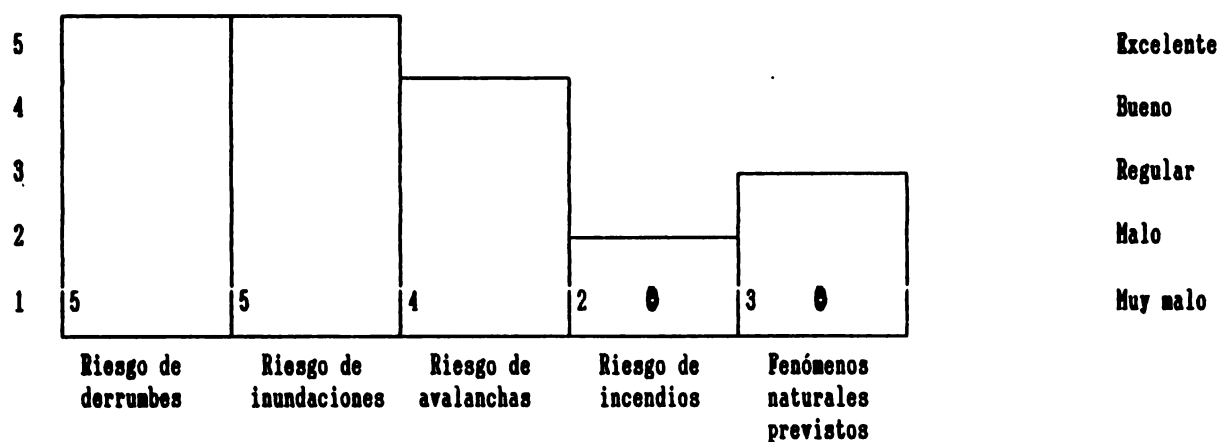
FACTOR K (Dependencia de los Ecosistemas)= 2.8

R12: Estado y potencial de producción de los Ecosistemas = 2.8

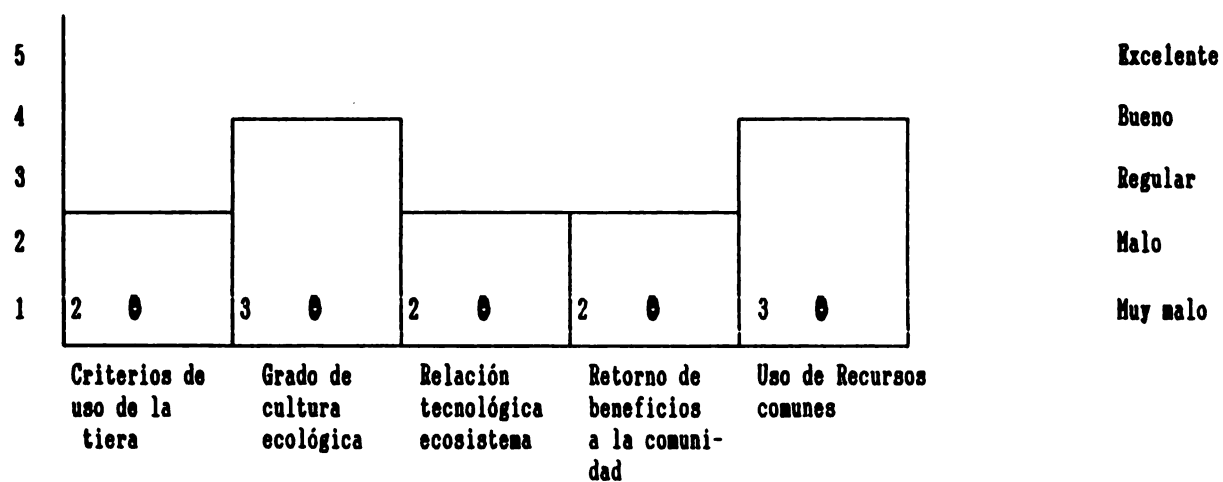




E13: Estabilidad ecológico-ambiental = 3.2



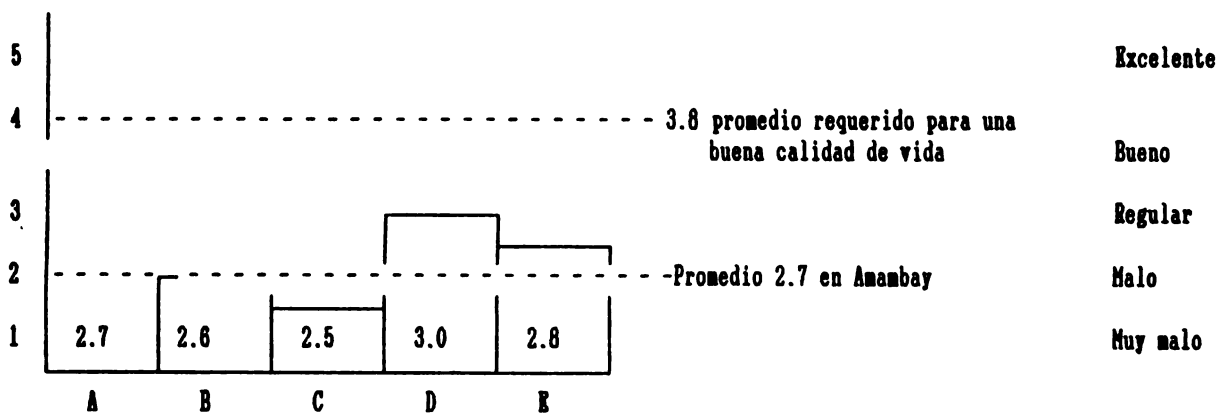
E 14: Forma de uso de los Ecosistemas = 2.3





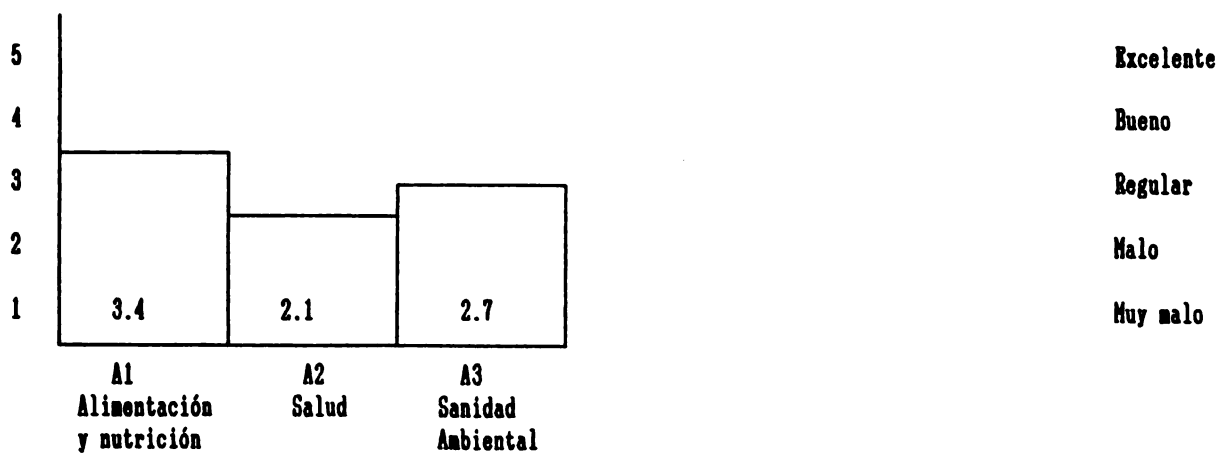
**CALIDAD DE VIDA - AMAMBAY**

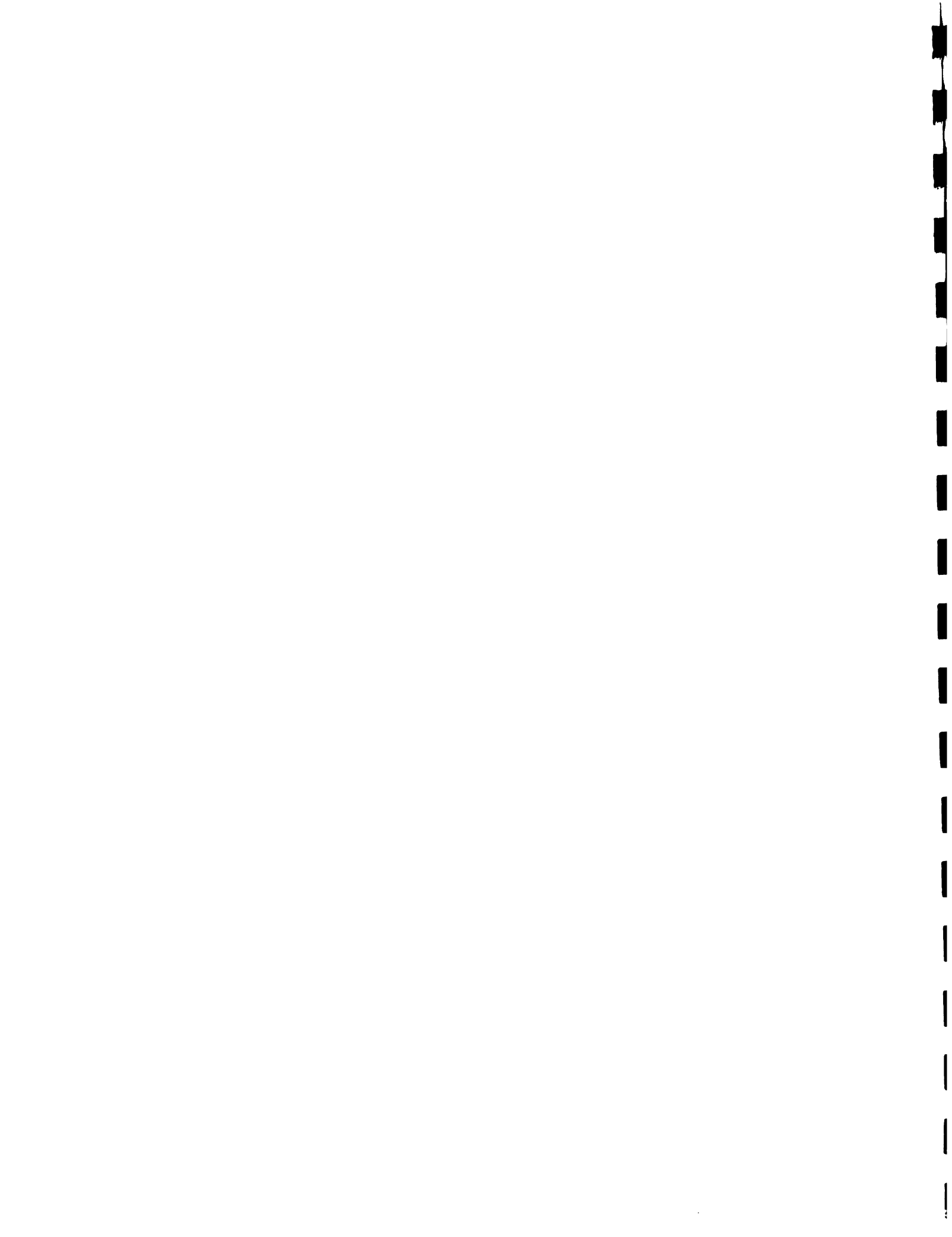
**HISTOGRAMA DE SINTESIS DE LOS CINCO FACTORES**



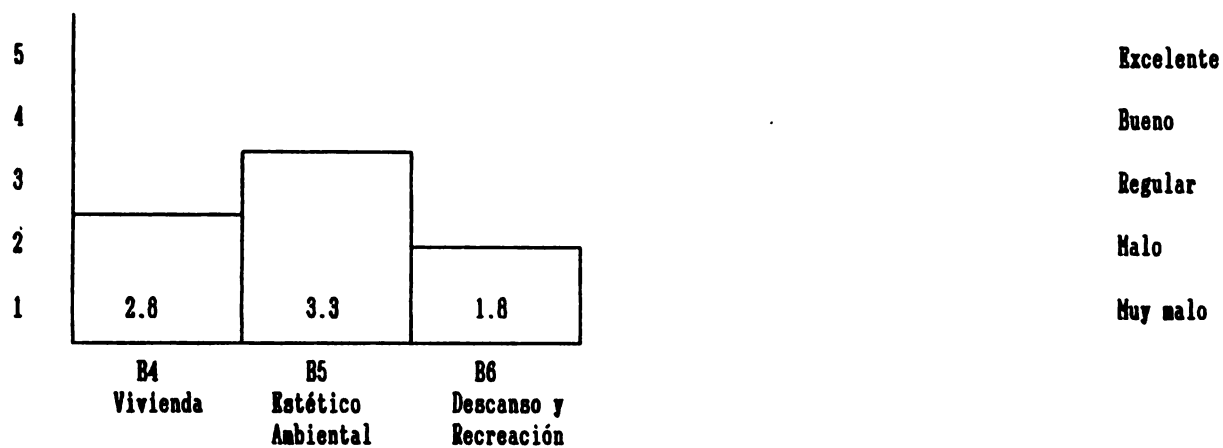
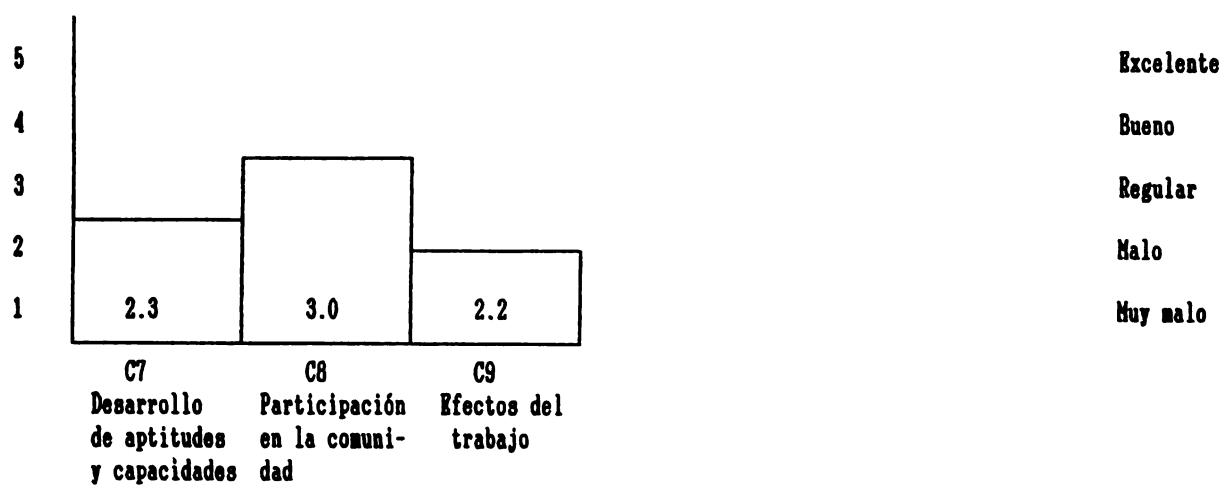
A x B x C x D x E = 147 puntos  
 Calidad de Vida muy mala  
 (Escala 1.5 hasta 5.5)

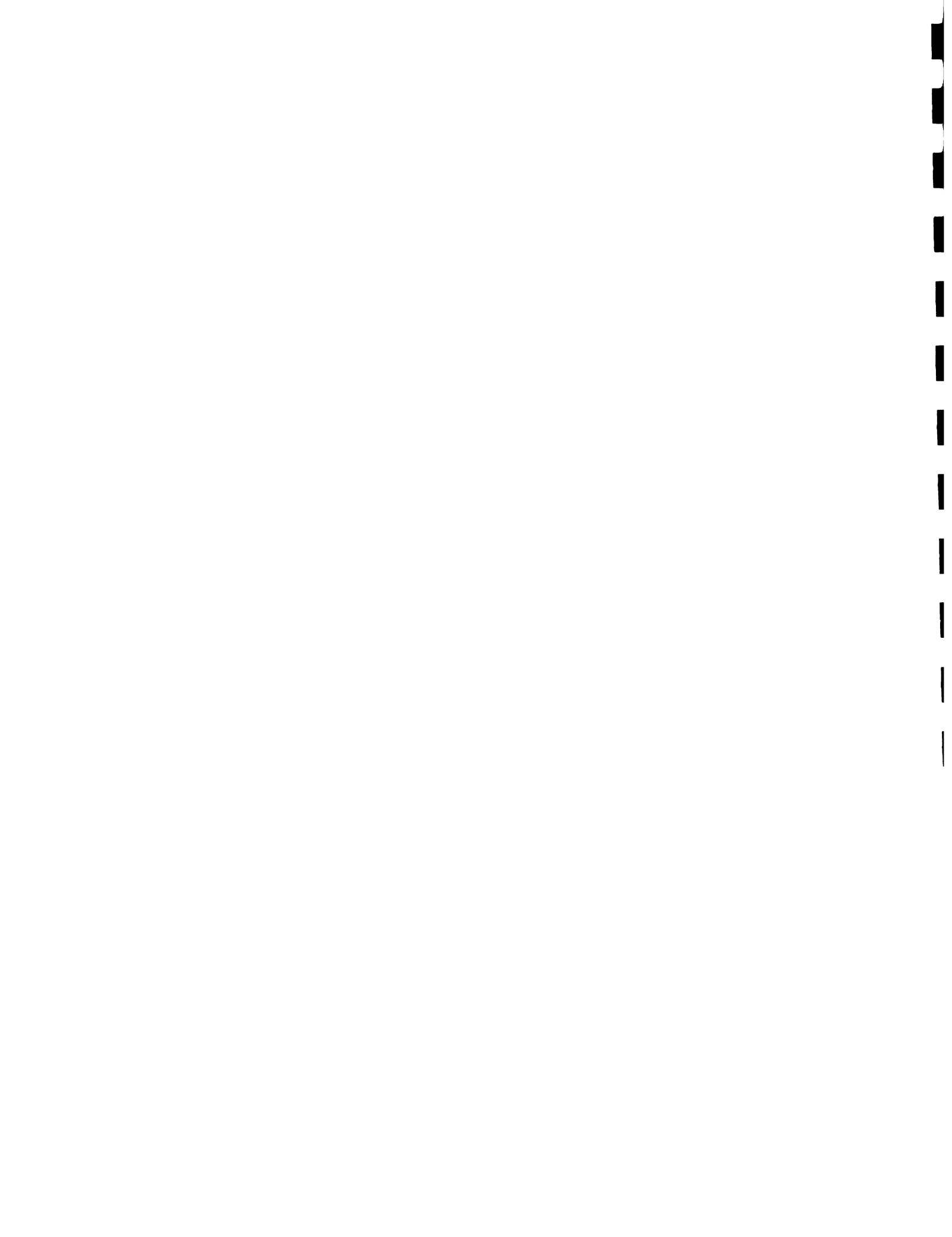
**FACTOR A: IMPACTO FISIOLÓGICO: 2.7**



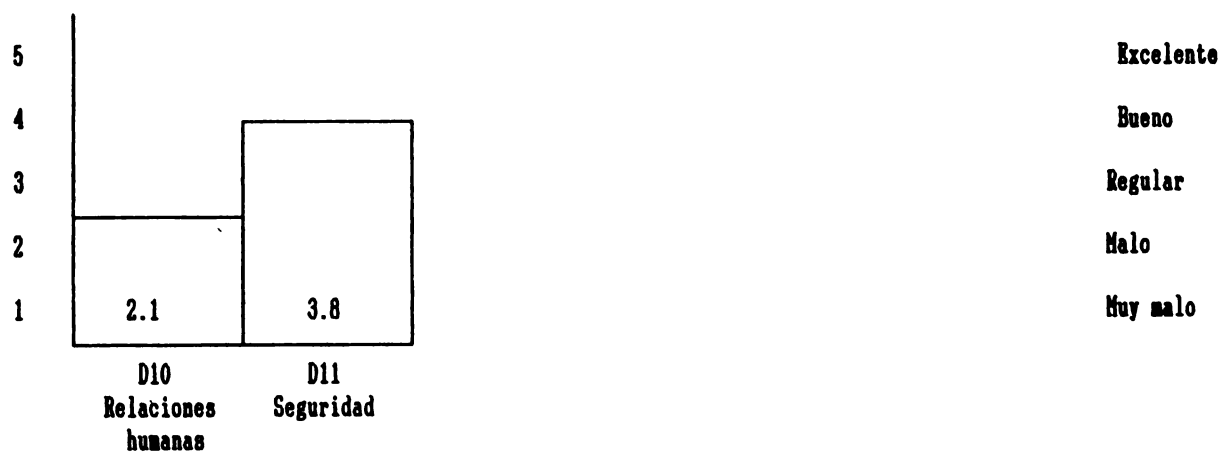




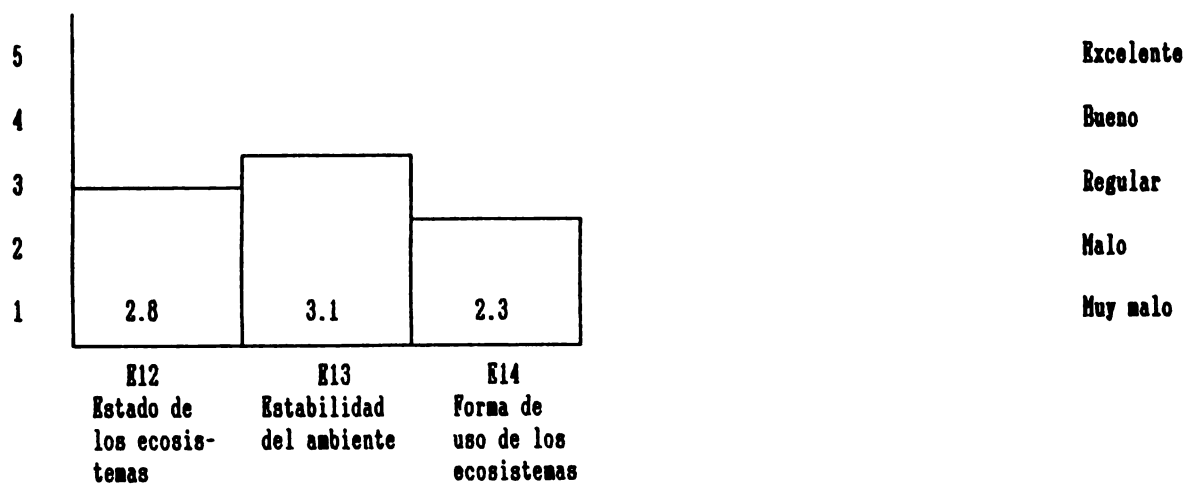
**FACTOR B: IMPACTO PSICOFISIOLÓGICO = 2.6****FACTOR C: IMPACTO CULTURAL = 2.5**



**FACTOR D : CONDICIONAMIENTO SOCIAL = 3**



**FACTOR E: DEPENDENCIA DE LOS ECOSISTEMAS = 2.7**





**COLONIAS UBICADAS EN CONCEPCION****Características generales del grupo**

Muestra en Concepción 97 personas (89 + 8 comensales)

Adultos: 49% Niños: 51 %

Varones: 52% Damas: 48 %

	ESTATURA	PESO
Adultos Varones	170	64.4
Damas	155	58.9
Niños Varones	1.16	30.8
Damas	1.36	37.6
Infantes masculino	0.70	9.7
femenino	0.64	8.9

65% de los individuos tienen actividad fuerte

35% de los individuos tienen actividad normal

Analfabetismo 24%

Escolaridad media 4.6

Parasitismo en un 92% de las viviendas

Población enferma incluido parasitismo agudo, 33,5%

Requerimiento energético 2.617 calorías x persona x día

**FACTOR DE IMPACTO FISIOLÓGICO (A = 2.2)**

A 1 Alimentación y Nutrición = 2.8

La población de adultos presenta una talla normal con un peso normal bajo para varones y talla baja y peso normal para la talla, en relación a las damas. Los niños presentan talla baja y peso normal para su talla, advirtiéndose relación peso-



edad normal; talla-edad en nivel de desnutrición leve y peso-talla normal. En relación a las niñas, talla es baja y el peso normal para su talla sin otra evidencia sintomatológica de desnutrición. Esto permite inferir, como análisis de conjunto una desnutrición de un 67% en los niños y desnutrición hasta en un 25% de las niñas.

Los lactantes mayores y menores están con retardo de talla y peso sobre el normal.

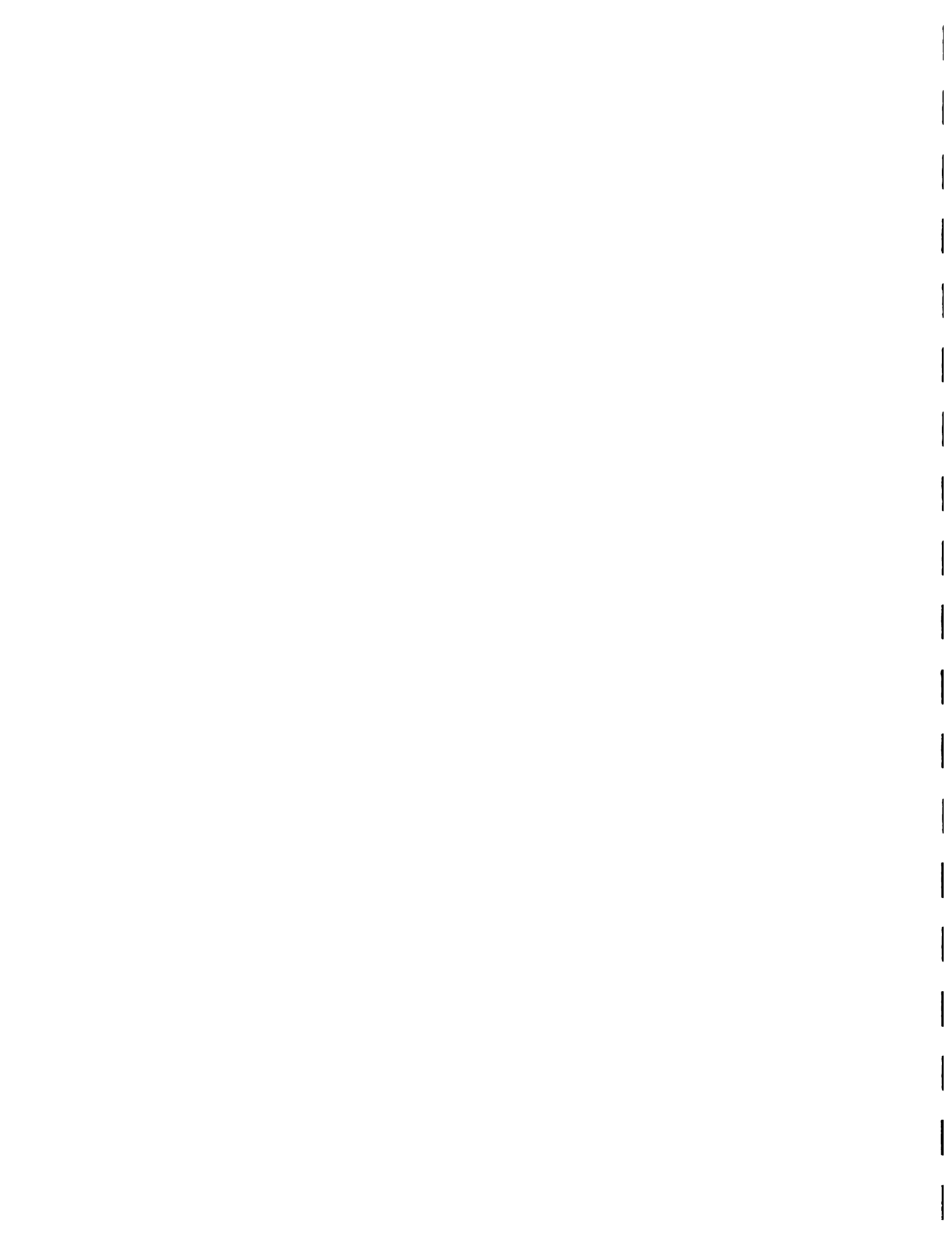
En promedio, la población muestra tiene 1.39 m de estatura y 45.7 kilos de peso. lo que indica en general tamaño bajo y peso normal para su estatura, lo que configura un cuadro de desnutrición especialmente en los niños. En esta muestra, los niños frecuentemente tienen actividad física fuerte, no así las niñas. Se podría inferir que esta situación pudo afectar en forma similar a las niñas de la generación anterior, hoy, madres.

La ingesta es de 976 gramos, sin considerar el agua agregada a los alimentos para cocción. Esta ingesta es insuficiente. Las calorías son insuficientes para la actividad que se realiza. El consumo de proteínas es regular en cantidad y mala en calidad. Desde el punto de vista vitamínico, hay deficit de vitamina B1 y B2, y fuerte deficiencia en vitamina B3. La vitamina A es ingerida en cantidad normal y la C tiene ligera deficiencia. El consumo de cafeina y acido matetánico interactúan negativamente con la vitamina B3, la cual debe ser reforzada. El sodio ingerido es relativamente bajo y podría estar en interacción con litio si su presencia fuera significativa.

El grupo tiene eventuales períodos con sensación de hambre y desde el punto de vista organoléptico, sus alimentos sólo ocasionalmente satisfacen sus necesidades de degustación.

## A 2 Salud = 1.6

La muestra presenta un 33.5 % de personas enfermas, incluyendo los niños parasitados con síntomas agudos. El 92% de las viviendas presentan casos de parasitismo. Las enfermedades más frecuentes son sistitis, dermitis, epilepsia, intoxicaciones por agrotóxicos, problemas dentales, auditivos





y de vista sin tratar, etc. La recuperación de la salud se hace sin control médico; los diagnósticos se practican en forma eventual, en muchos casos son equívocos e incompletos por no haber historia clínica.

El conocimiento sobre higiene y salud es muy deficiente, con escasos conceptos, subordinados a creencias y a juicios frecuentemente erróneos. (Ejemplo: "el eruptrar elimina el veneno de los agrotóxicos"....., así, se reiteran creencias similares).

A 3 Sanidad Ambiental = 2.3

Los puntos prácticamente libres de problema son: carencia de contaminación sónica, aire limpio, sólo eventualmente contaminado por polvo y poca cantidad de basuras y chatarras sin mayor dispersión.

Los impactos negativos corresponden a los olores repulsivos de las letrinas; a la calidad del agua generalmente contaminada, a la abundancia de plagas y esto en interacción con valores culturales deficientes en la relación hombre-ambiente.

El impacto negativo más severo lo constituyen los afluentes cloacales, no hay letrinas, en general, sólo pozos mal instalados e insalubres con alta probabilidad de contaminación hidrofecal.

FACTOR DE IMPACTO PSICOFISIOLOGICO (B = 2.3)

B 4 Vivienda = 2.0

— La superficie útil de la vivienda, por persona, es insuficiente, la estabilidad es regular. Si bien hay elementos de estructura y diseño muy valiosos por su funcionalismo en relación al clima, es necesario destacar que no existe el funcionalismo suficiente, ni el confort que requiere la familia campesina, especialmente con el tipo de actividad que realiza. La protección contra agentes externos es muy precaria, como así mismo su privacidad. Hay severos



problemas en cuanto a iluminación, ventilación, facilidades para cocinar y para su aseo personal.

B 5 Estética ambiental = 3.1

En muchos casos, pero no siempre, los elementos antropógenos en el ambiente, son atractivos, hay un equilibrio entre lo que produce sensación de agrado y de rechazo. Hay un fuerte y definido sentido de pertenencia y propiedad de las imágenes del entorno. Esto, no obstante que hay una degradación notoria de la belleza escénica natural, de tal grado de no constituir un estímulo al desarrollo cultural de la comunidad. En general no hay armonía entre lo antropógeno y lo natural.

B 6 Descanso y recreación = 2.0

El sueño es suficiente y excelente; hay una adecuada práctica de deportes (Volley ball y fott ball) pero falta implementos y facilidades materiales. La entretención infantil es poco estimulante a su desarrollo y carece de los elementos requeridos para ello.

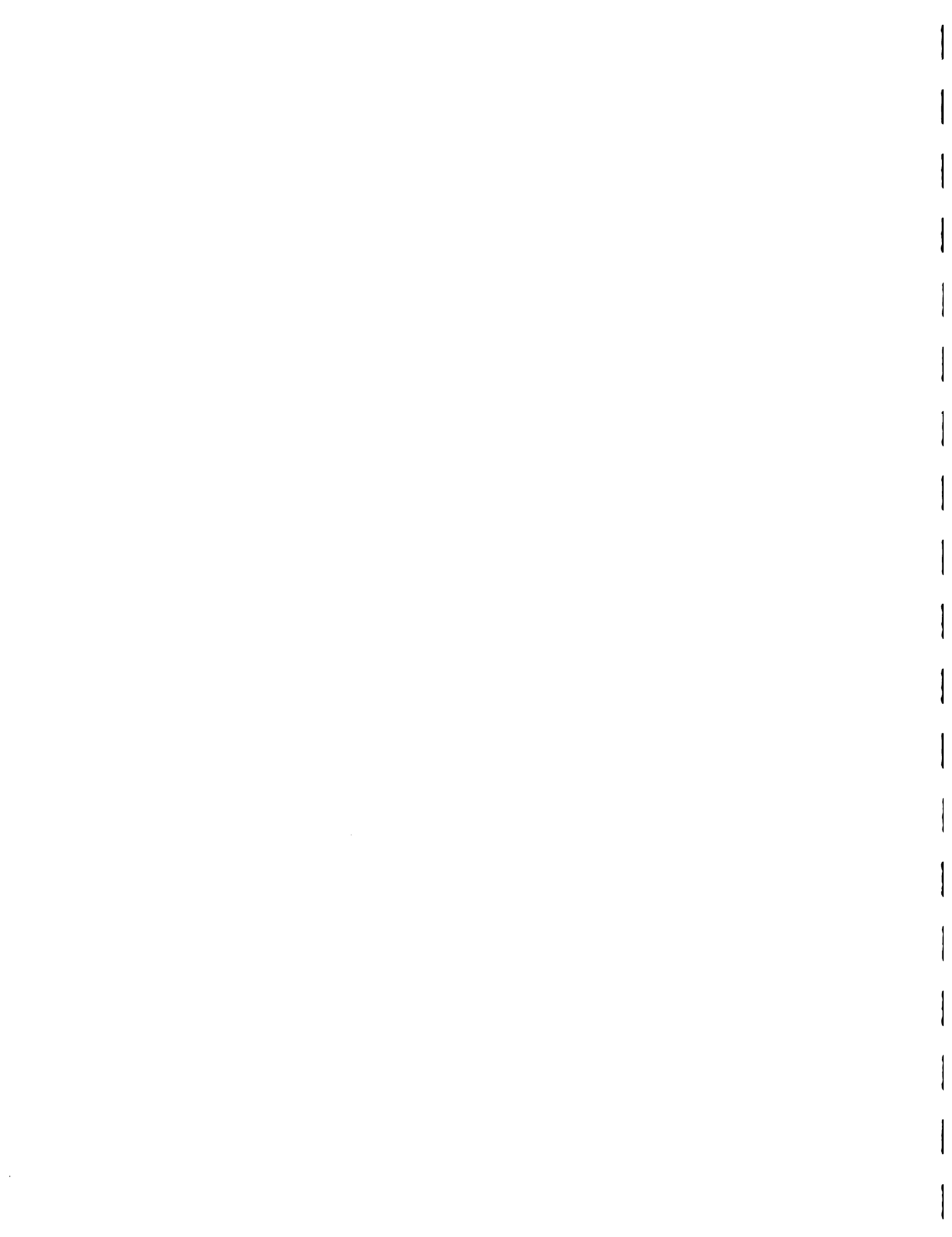
Los programas y espectáculos estan limitados a lo que eventualmente se aprecia por televisión y a la programación radial. Especialmente la televisión es fuertemente negativa para el grupo por los contenidos denigrantes de la vida campesina. Su incorporación en el área disminuye severamente el rendimiento escolar de lo que se infiere que tiene una fuerte influencia en el grupo, lamentablemente frustrante.

Las vacaciones y paseos, la apreciación de otros paisajes y costumbres, es prácticamente nula.

FACTOR DE IMPACTO CULTURAL = (C= 3.0)

C 7 Desarrollo de aptitudes y capacidades = 2.3

La escolaridad media es de 4.6 años por persona y el analfabetismo de 24%. En términos generales se puede señalar que la educación primaria y más aún, la secundaria, alejan al niño de la actividad agrícola, le crean un rechazo y no un



acercamiento a su cultura campesina. No le estimulan a capacitarse para producir en mejor forma.

Existe una relativamente buena dotación de establecimientos, pero sin el equipamiento requerido. La disponibilidad de personal es aparentemente buena, pero hay frecuentes interrupciones del proceso educativo y el contacto profesor alumno es insuficiente y además, hay 15 maestros sin completar sus estudios y 6 de ellos sólo con 6a primaria, no hay continuidad en la actividad docente de los contratados. Sólo existe inducción al estudio dado por el hogar, la que no es motivadora; hay límite a la oportunidad de estudio pues desde los 13 años el niño se incorpora definitivamente al trabajo de campo. No hay satisfacción en cuanto a las aspiraciones culturales del grupo.

C 8 Participación en la comunidad = 3.7

El nivel de participación, la significación de la participación para el campesino y su independencia para poder opinar como su libertad para hacerlo, son actualmente buenas. Por fallas provenientes de condiciones preexistentes, la dinámica de trabajo en grupo o asociativo aún no adquiere la frecuencia debida; esta es una potencialidad que puede ser desarrollada más ampliamente.

C 9 Trabajo y sus efectos = 3

La magnitud del tiempo laboral es de 9 horas en promedio. No hay, en general agotamiento previo a la jornada de trabajo pues las distancias a recorrer a pie son cortas. Ellos ubican su vivienda cerca de los cursos de agua, en las partes bajas o próximo a ellas y los campos de cultivo están en las cotas mayores. Las distancias no exceden de 3 kilómetros y la diferencia de cota no sobrepasa amplitudes de 30 metros. No hay efectos psicológicos producidos por el trabajo, salvo el que genera el sub pago de su esfuerzo, después de las cosechas.

Hay efectos fisiológicos que impactan fuertemente al campesino, por ejemplo, insolación, agrotóxicos, sobre esfuerzo para su estado nutricional, etc.



**FACTOR DE CONDICIONAMIENTO SOCIAL** (D= 3.6)D 10 Relaciones humanas = 3.0

Las relaciones interpersonales son excelentes, hay franqueza, acercamiento, comunicación respetuosa y clara en contenido. La relación despersonalizada por ruidos, símbolos y sonidos casi no se utiliza, pero sí por medio de expresiones y gestos, la que también es muy buena pues comunica en forma implícita muy comprensible.

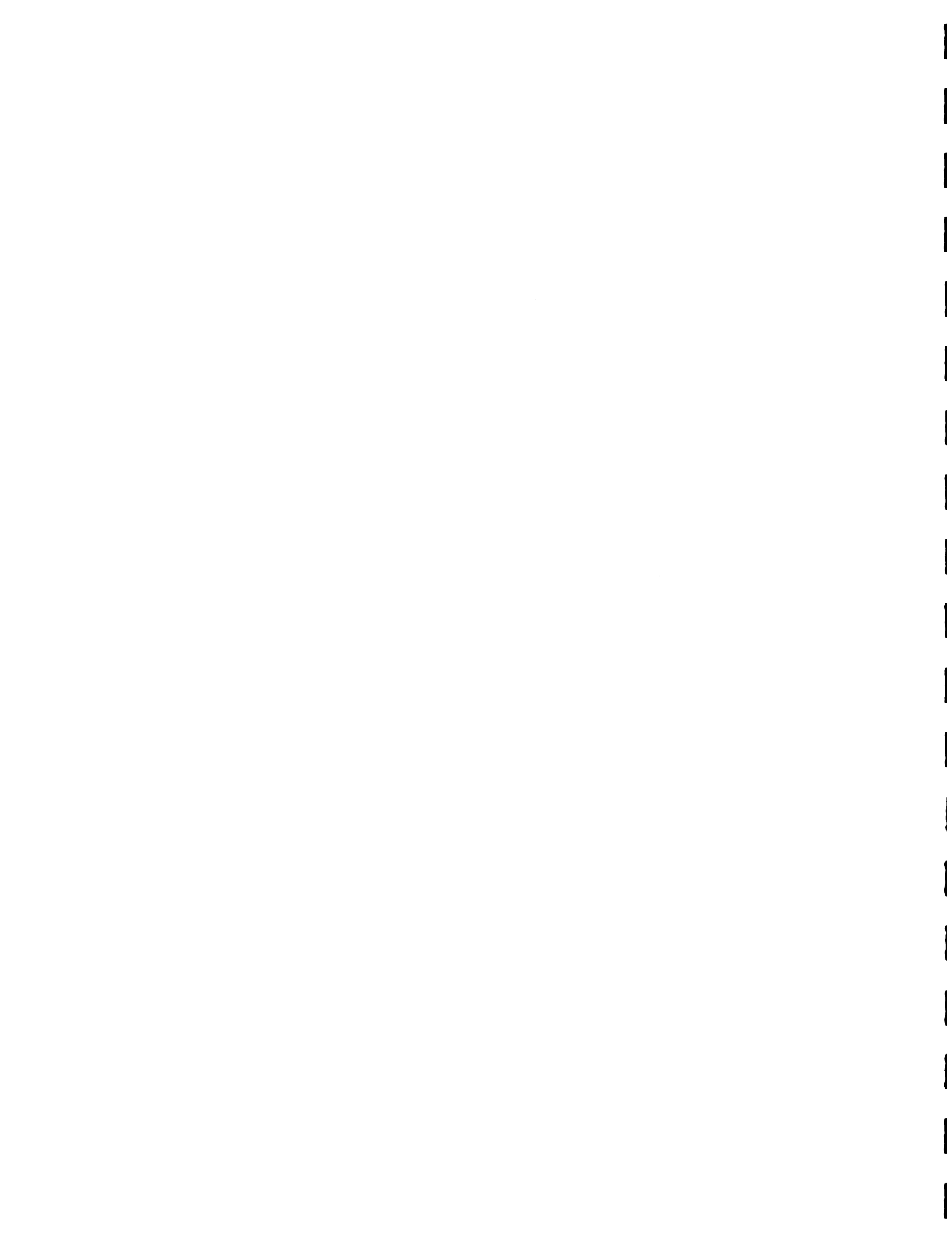
El impacto negativo está dado por la comunicación con las instituciones, no hay la suficiente confianza ni hay credibilidad, esto por reiterados y frecuentes abusos de determinados funcionarios en épocas relativamente recientes. Rara vez el contacto con las instituciones les permite visualizar un resultado positivo. Esta situación es aprovechada por acopiadores locales quienes abusan especulativamente del campesino.

La relación por medio de quipos de comunicación de masas es mala por no existir los mecanismos de análisis y de defensa ante los mensajes recibidos por dichas fuentes. Esto afecta negativamente sus decisiones.

D 11 Seguridad =4.3

Es en general muy buena. No hay efecto angustiante de acciones bélicas, no hay manifestaciones de violencia social. La delincuencia es definida a lo pasional o situaciones personales y a robos relativamente pequeños. Hay algunos riesgos de accidentes por pozos descubiertos y otras situaciones similares y presencia eventual de víboras. El riesgo no es muy frecuente.

**FACTOR DE DEPENDENCIA DE LOS ECOSISTEMAS** (E= 2.7)E 12 Estado y potencial de producción de los Ecosistemas 2.8





La dependencia en relación a los ecosistemas es muy alta; estos aportan recursos insuficientes aún cuando el potencial de producción aún es bueno. El capital biológico está fuertemente afectado, especialmente en poblaciones y en especies. El grado de conservación de los ecosistemas es regular especialmente por alteración del ciclo hídrico y por erosión del suelo.

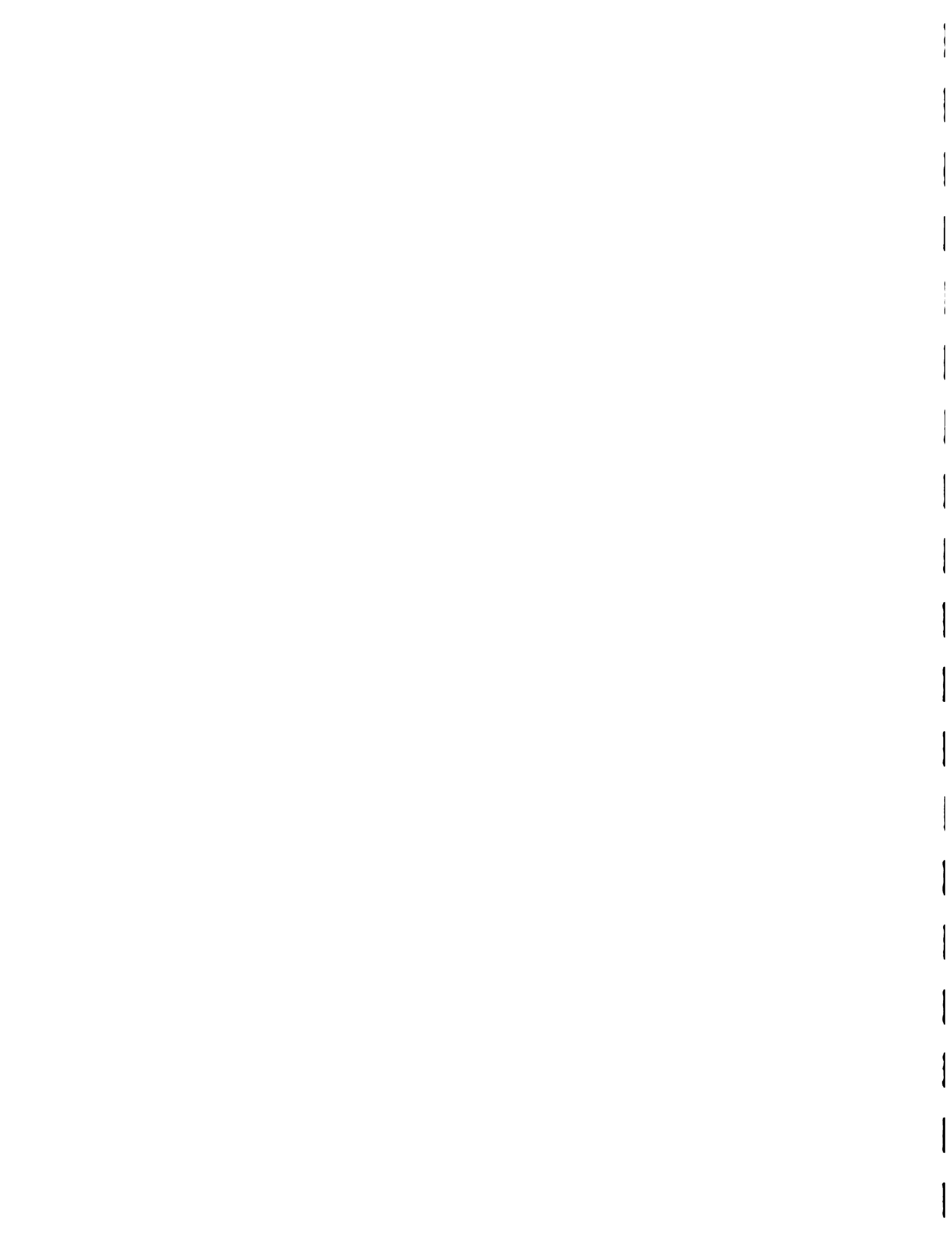
E 13 Estabilidad ecológico-ambiental = 3.2

No hay riesgo de deslizamientos, derrumbes ni avalanchas. A pesar del desequilibrio hídrico, las inundaciones no afectan a la vida humana ni mayormente a su actividad, esto por razones de localización. Sí, tiene efecto sobre la comunicación terrestre. Hay riesgo de incendios por los materiales de las viviendas y por la carencia de equipos de combate del fuego. Las viviendas no resistirían vientos huracanados.

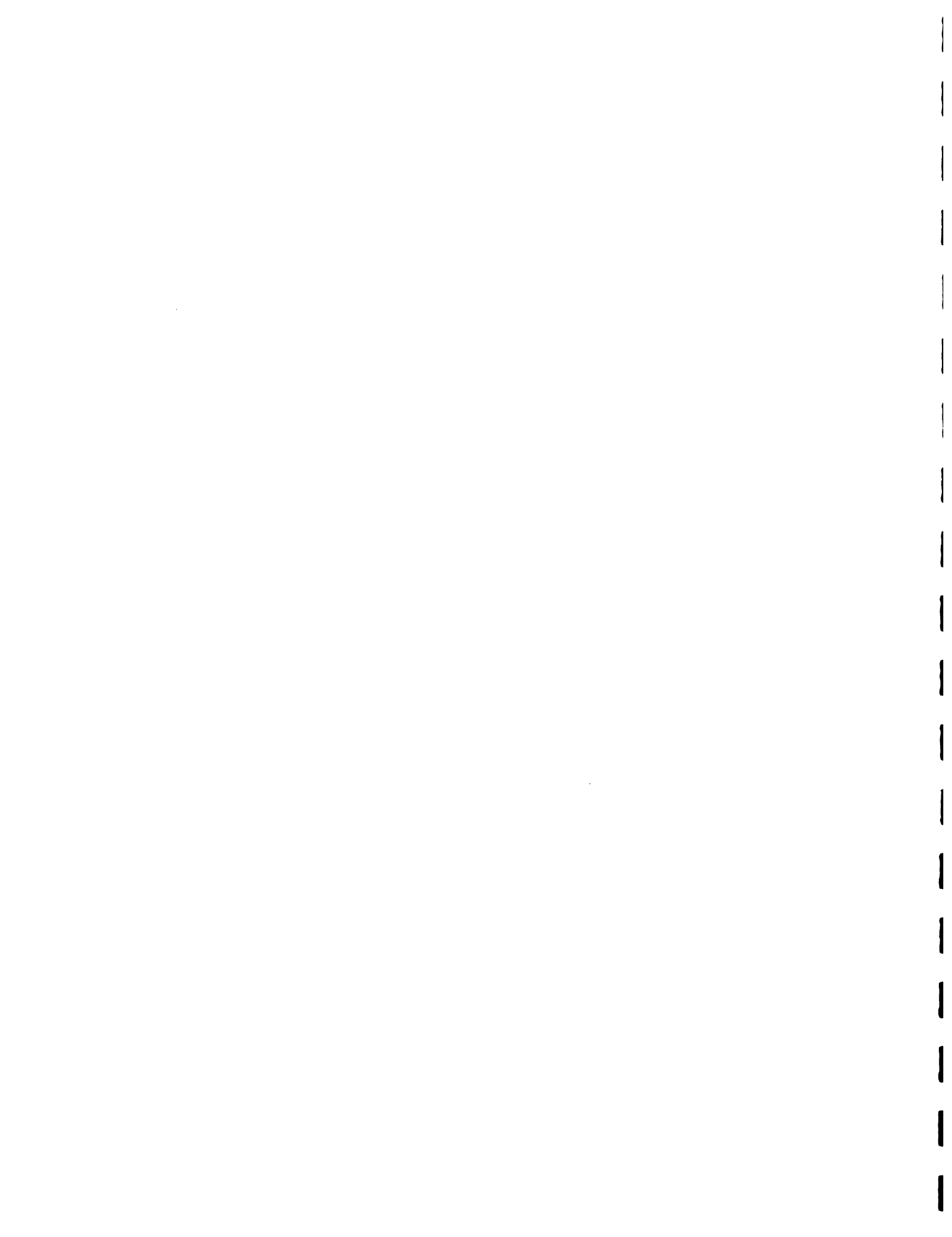
E 14 Forma de uso de los ecosistemas = 2.2

Tanto los criterios de uso de la tierra como la tecnología empleada son muy insuficientes. Esto tiene directa relación con un nivel muy bajo de cultura ecológica. Esto también trae como consecuencia un mal uso de los ambientes comunes los que son descuidados, se deterioran, nadie los mantiene ni desarrolla.

El uso de los recursos naturales reporta un bajo retorno de beneficios a la comunidad.



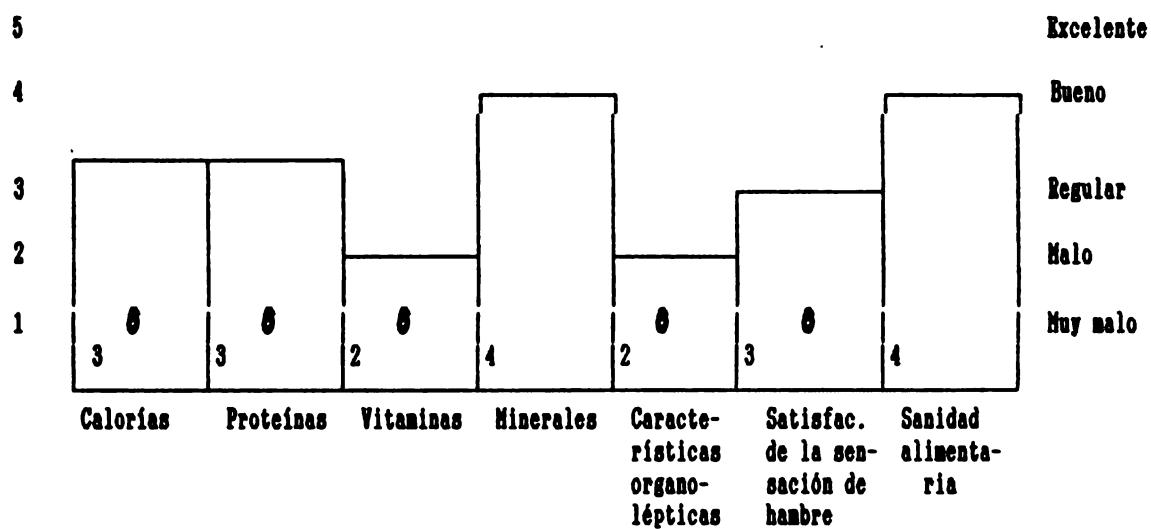




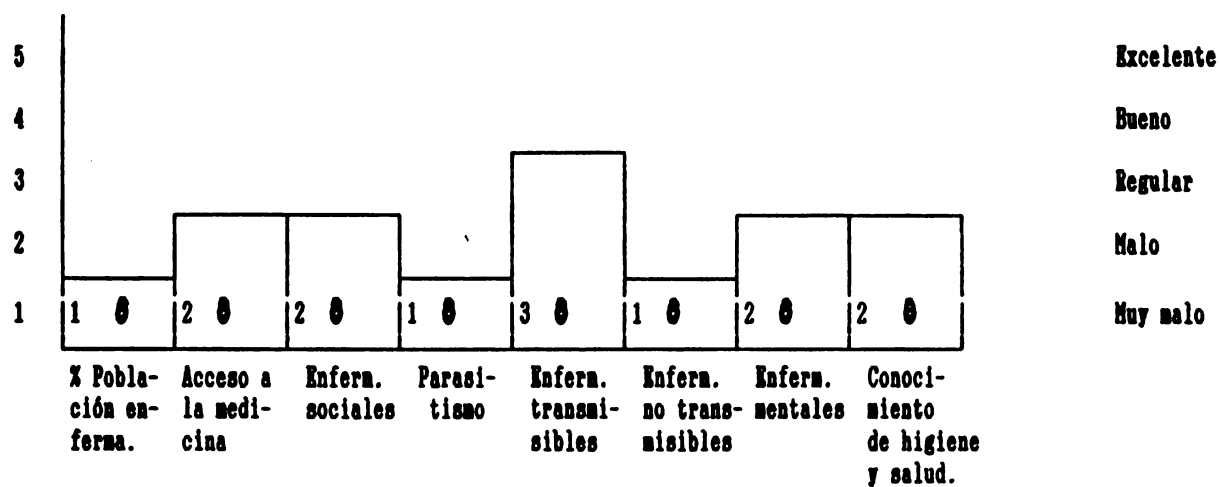
**CONCEPCION**

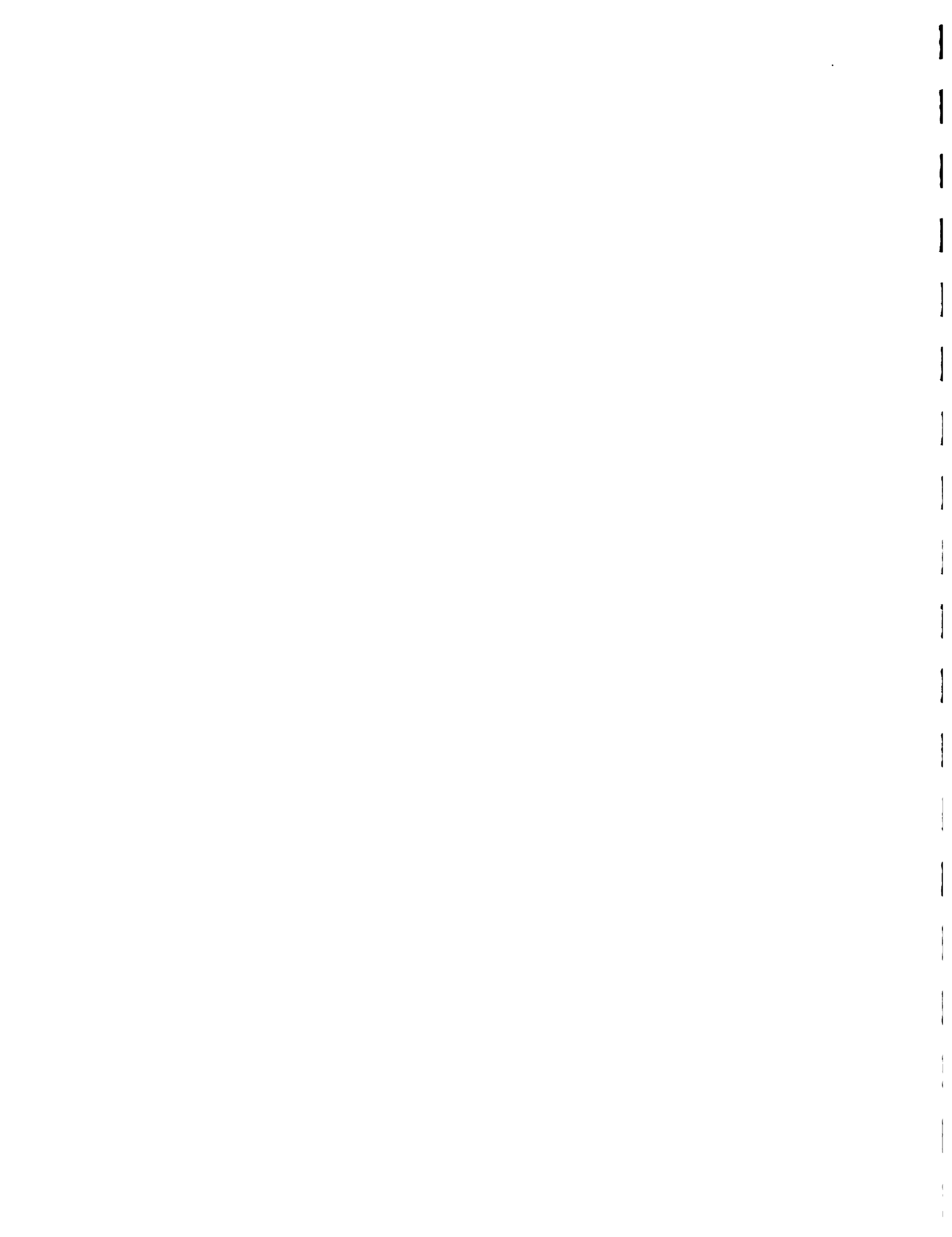
**FACTOR A (Impacto Fisiológico)= 2.2**

**A 1: alimentación y nutrición= 2.8**

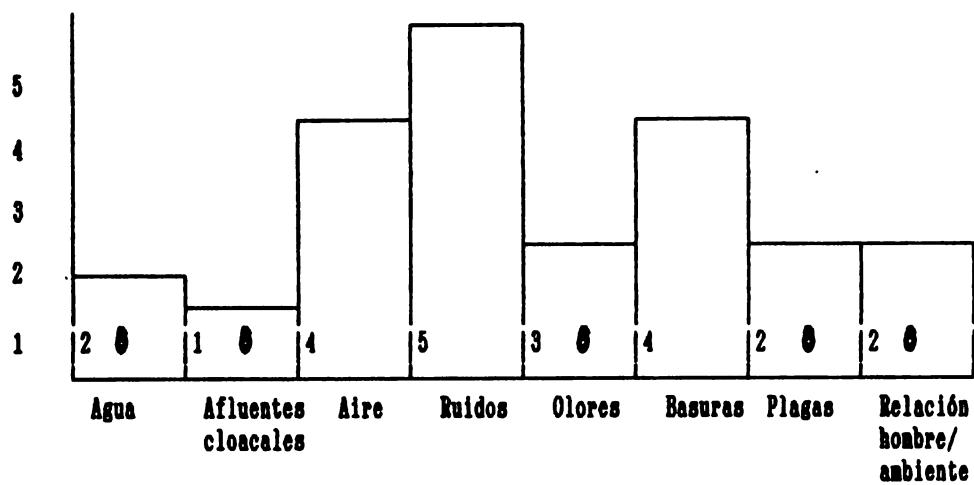


**A 2: Salud = 1.6**





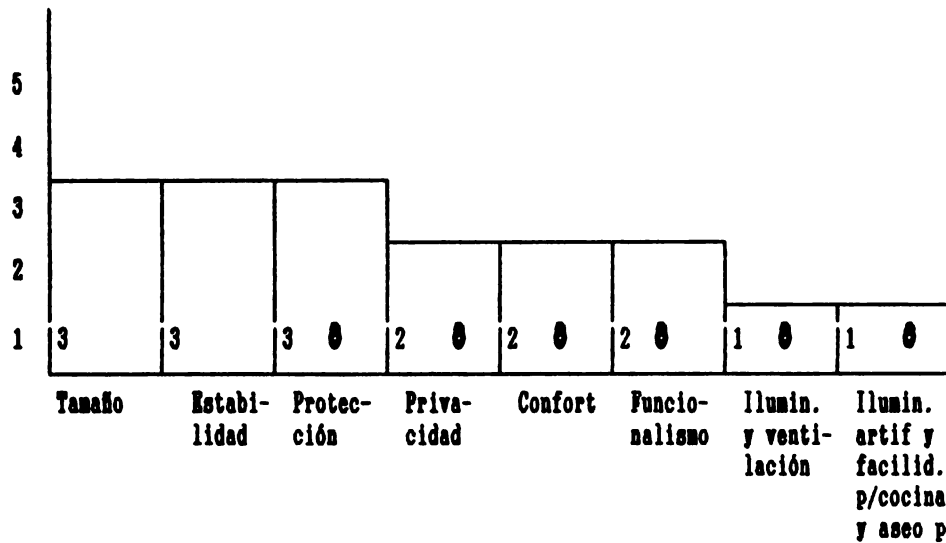
**A 3: Sanidad Ambiental 2.3**



Excelente  
 Bueno  
 Regular  
 Malo  
 Muy malo

**Factor B (Impacto Psicofisiológico)= 2.3**

**B 4= Vivienda: 2.0**

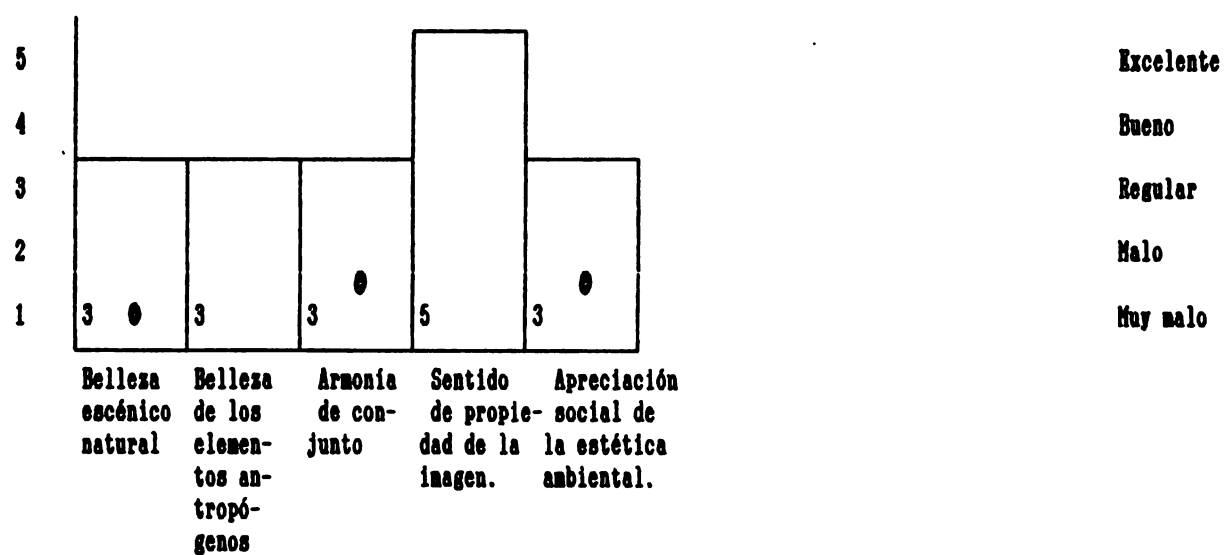


Excelente  
 Bueno  
 Regular  
 Malo  
 Muy malo

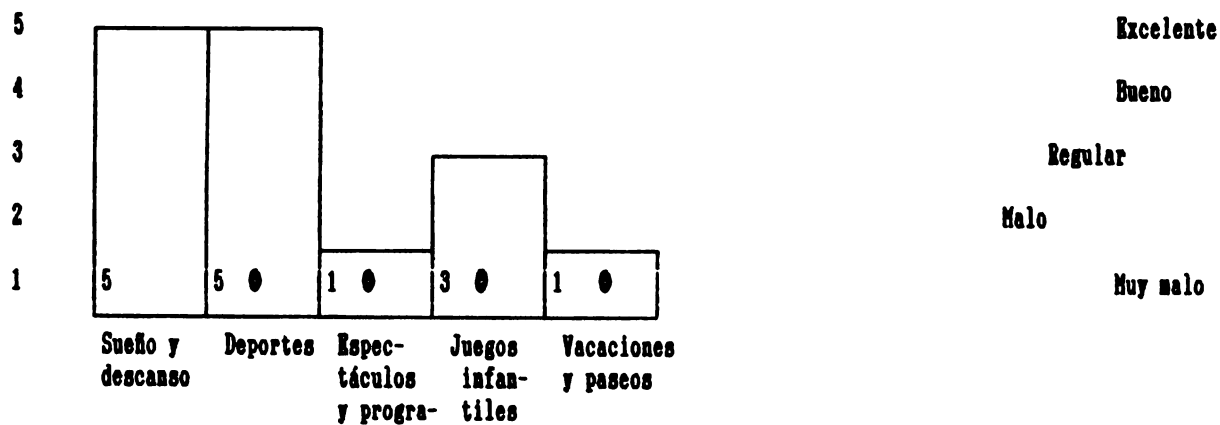


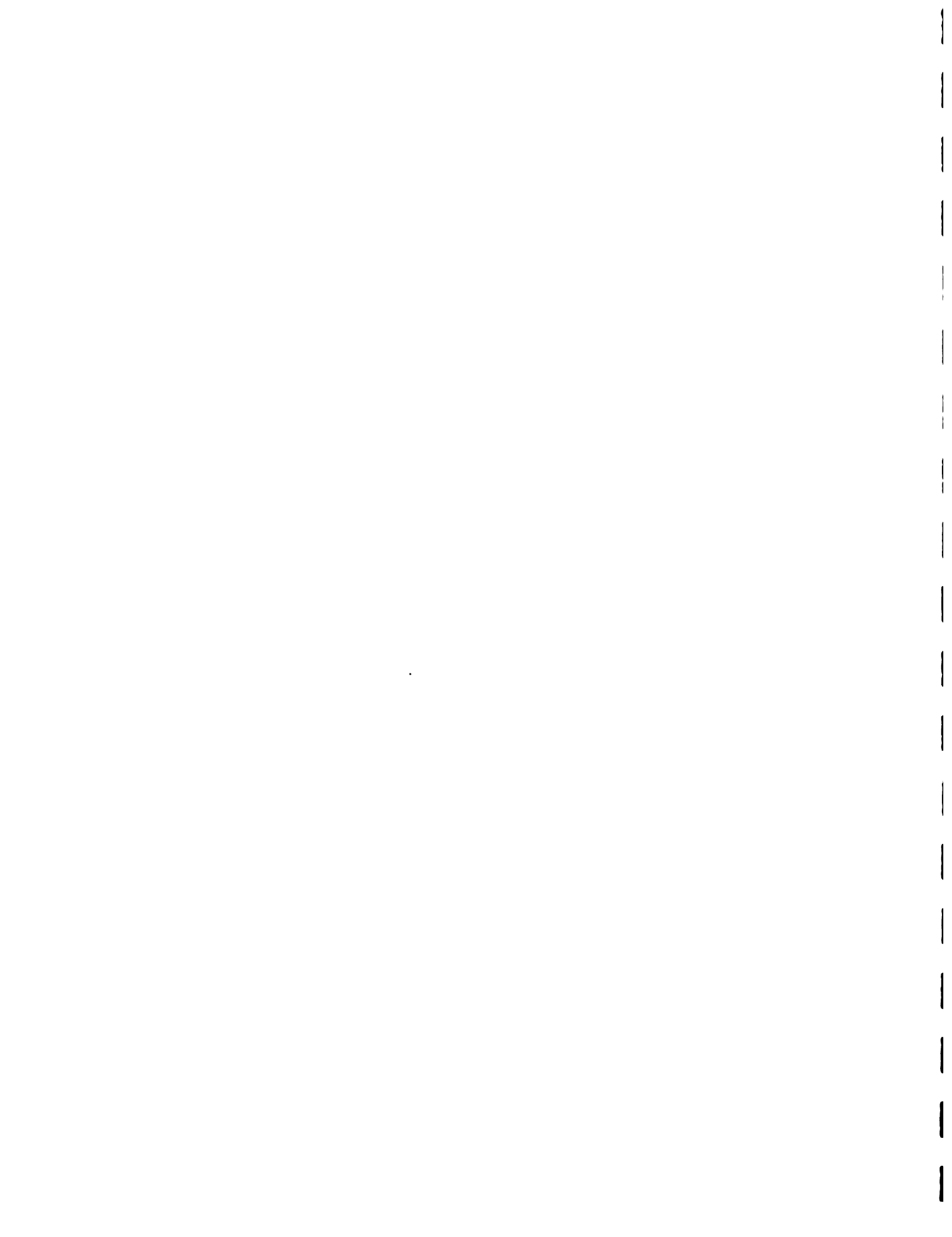


## B 5: Estética ambiental= 3.1



## B 6: Descanso y Recreación = 1.9

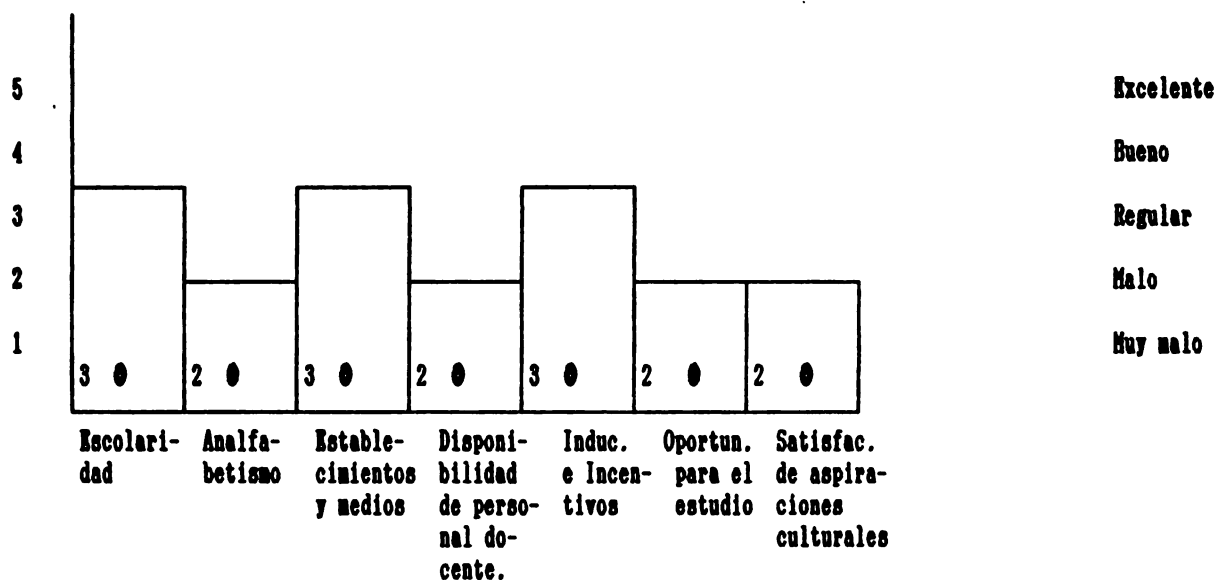




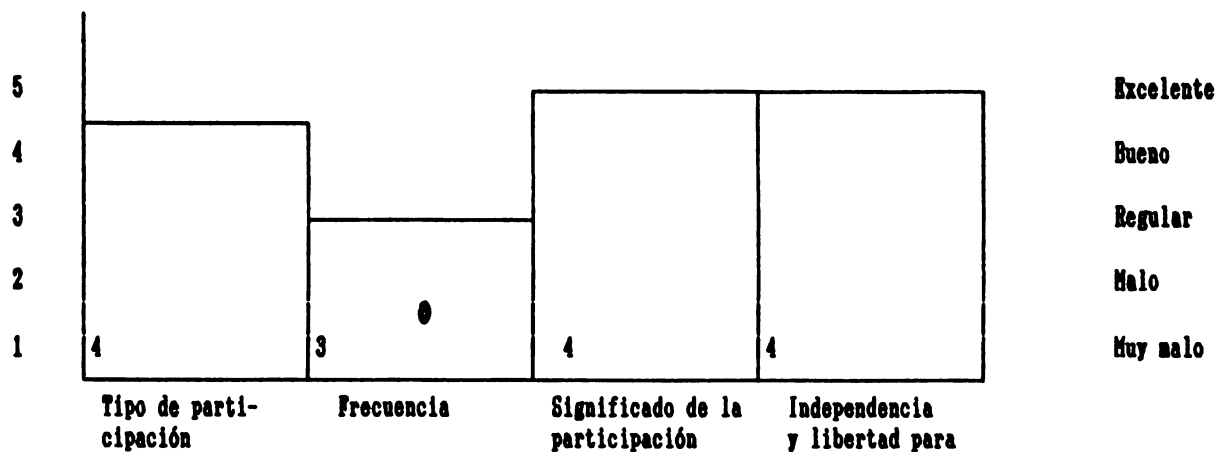
888

**FACTOR C (Impacto cultural) = 3.0**

**C 7: Desarrollo de Aptitudes y Capacidades= 2.3**



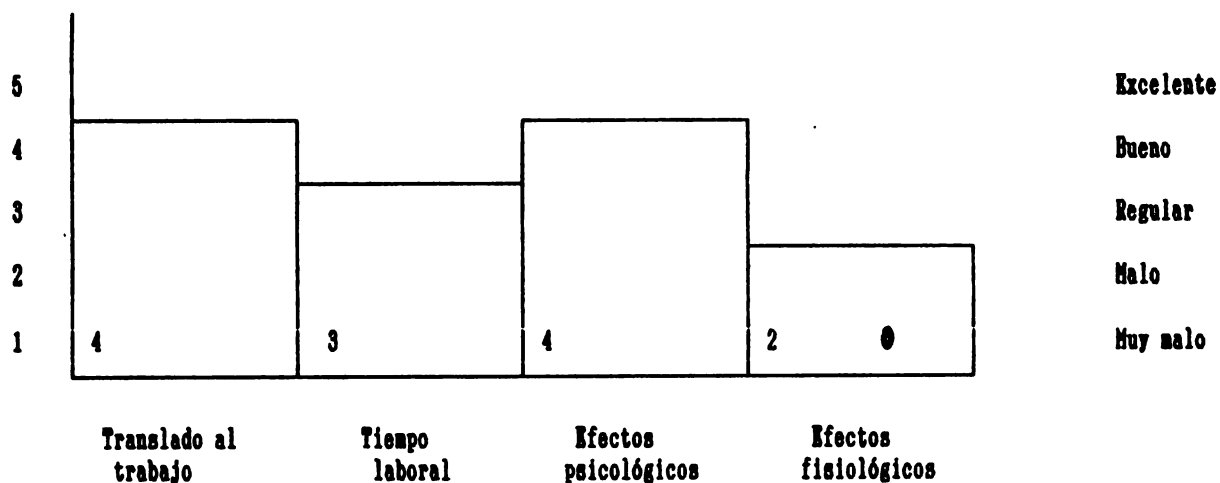
**C 8: Participación en la comunidad = 3.7**





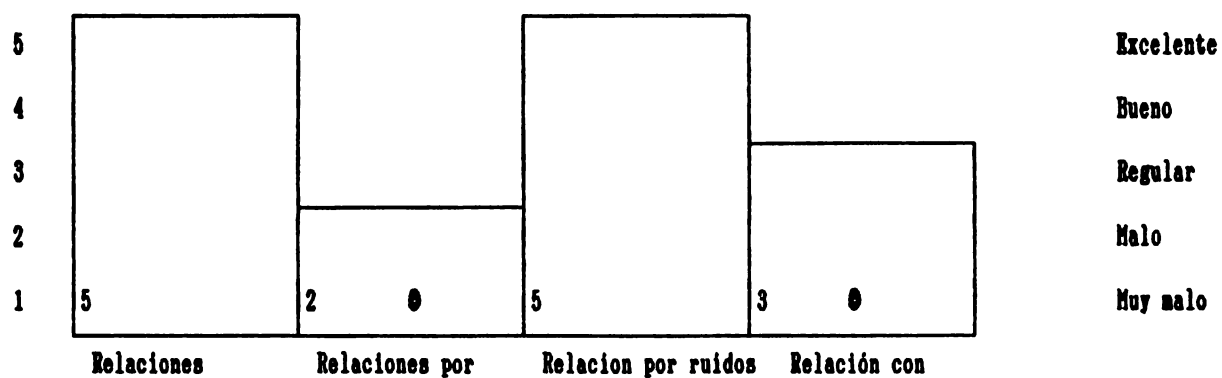
participar

**C 9: Trabajo y sus efectos= 3.0**



**FACTOR D: (Condicionamiento social) = 3.6**

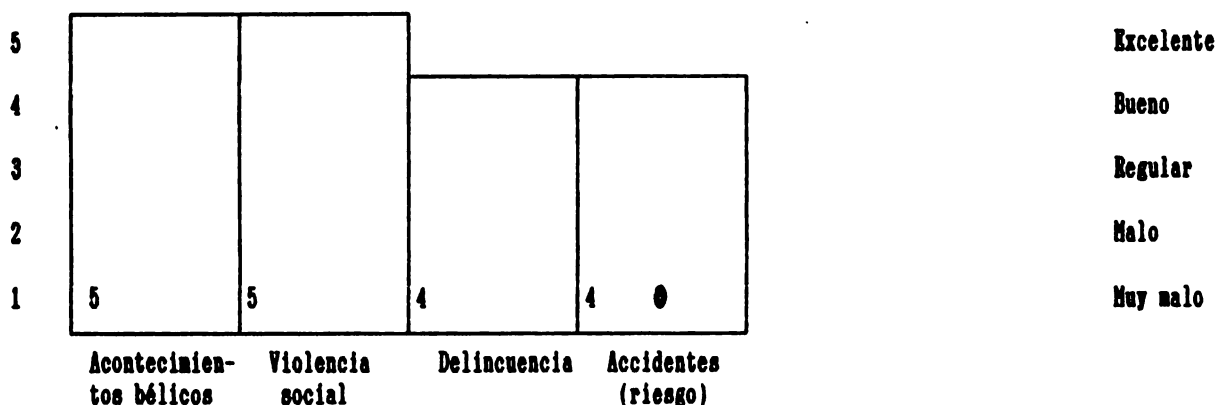
**D 10: Relaciones humanas= 3.0**





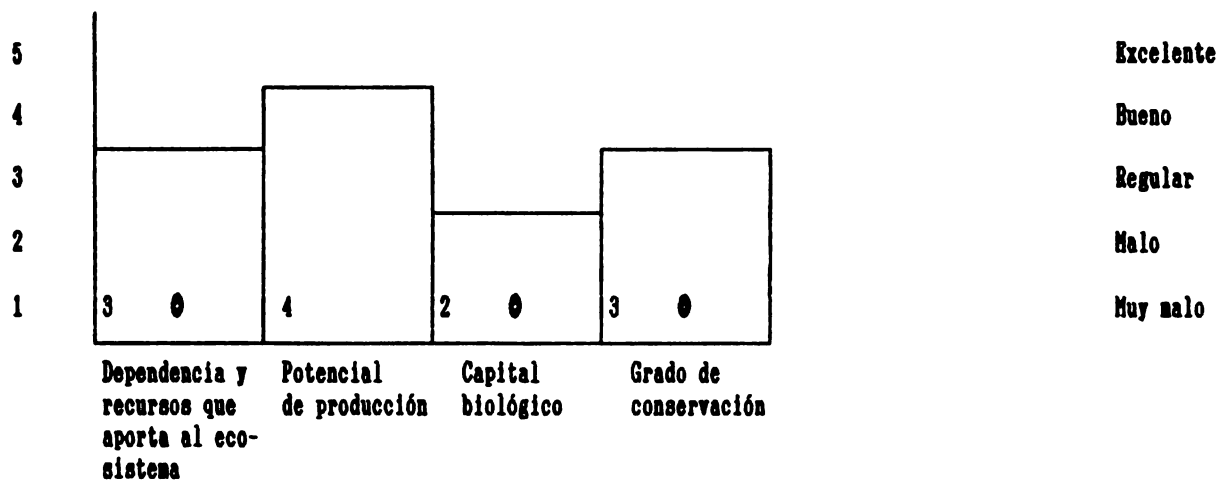
interpersonales    medios de comuni-    sonidos y símbolos    instituciones  
 cación de masas

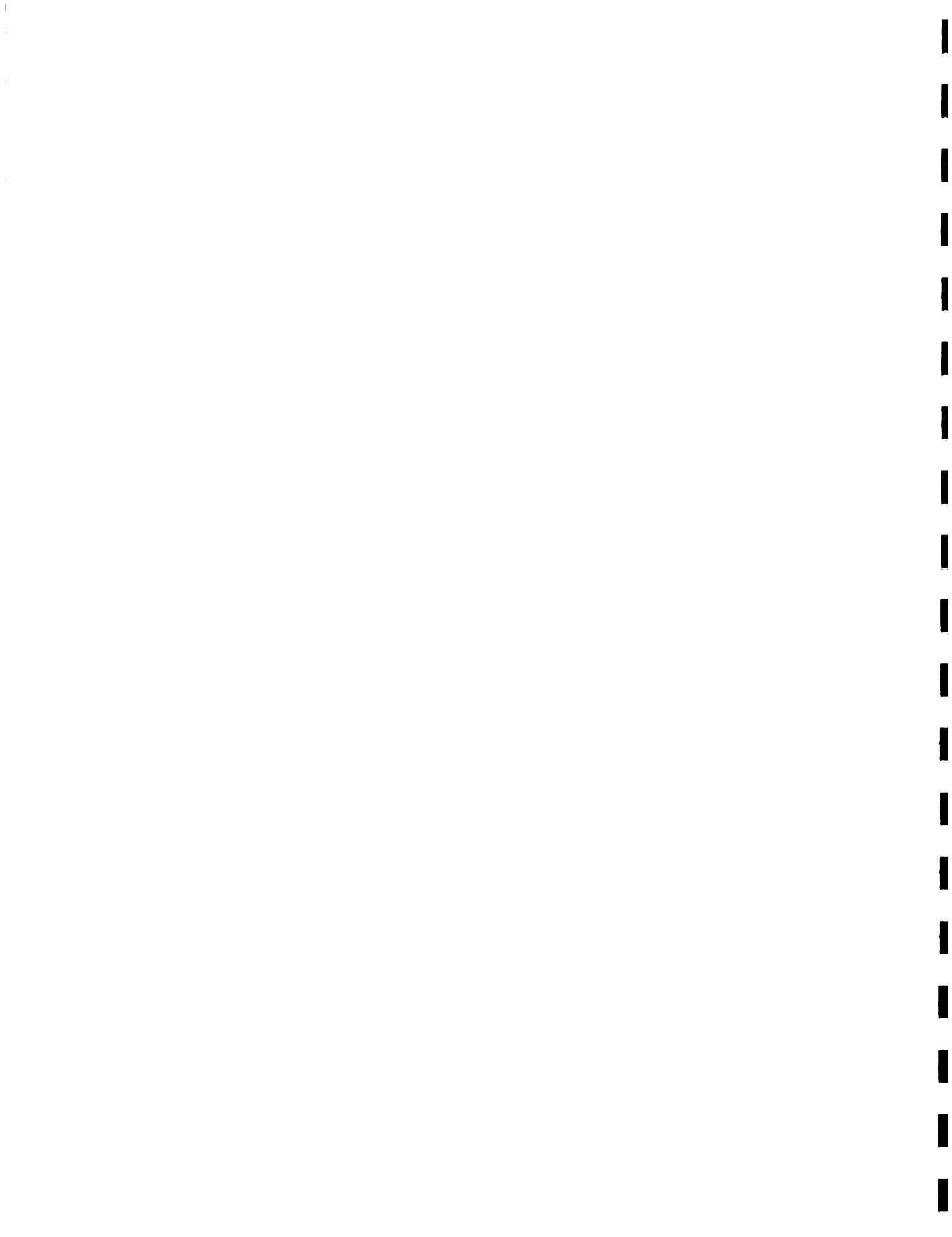
D 11: Seguridad= 4.3



FACTOR E (Dependencia de los Ecosistemas)= 2.7

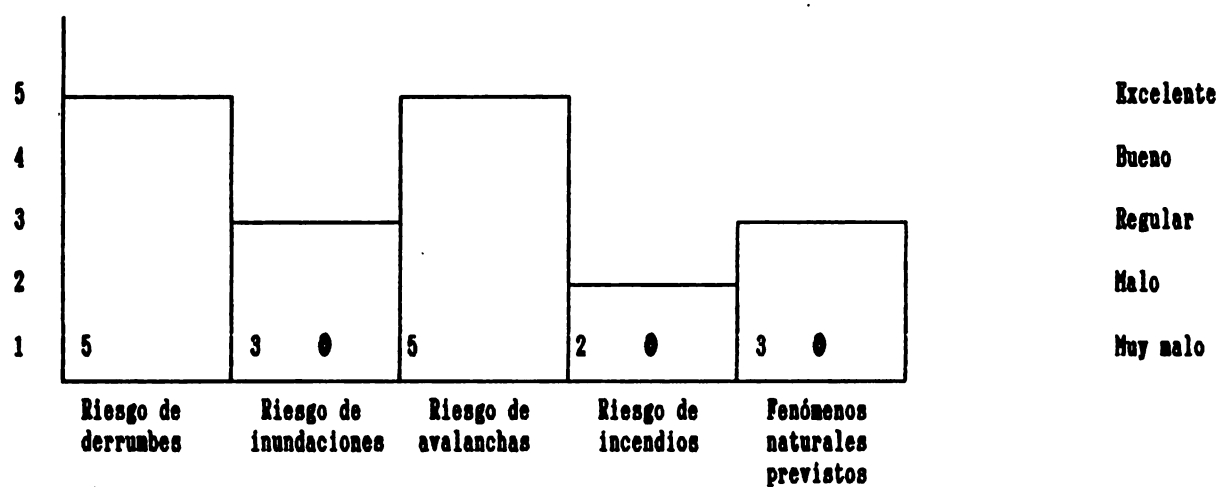
E 12: Estado y potencial de producción de los Ecosistemas = 2.8



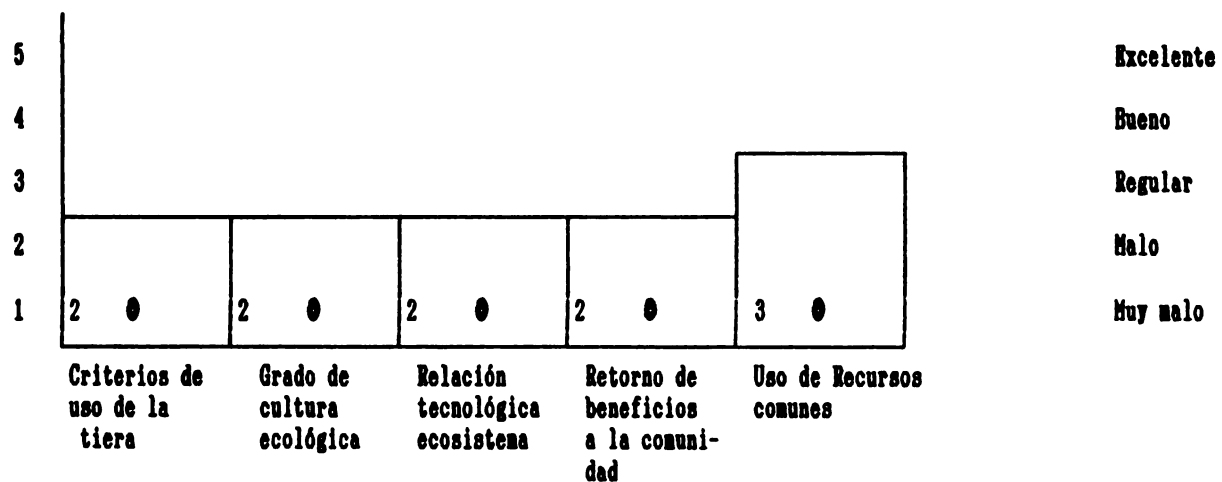


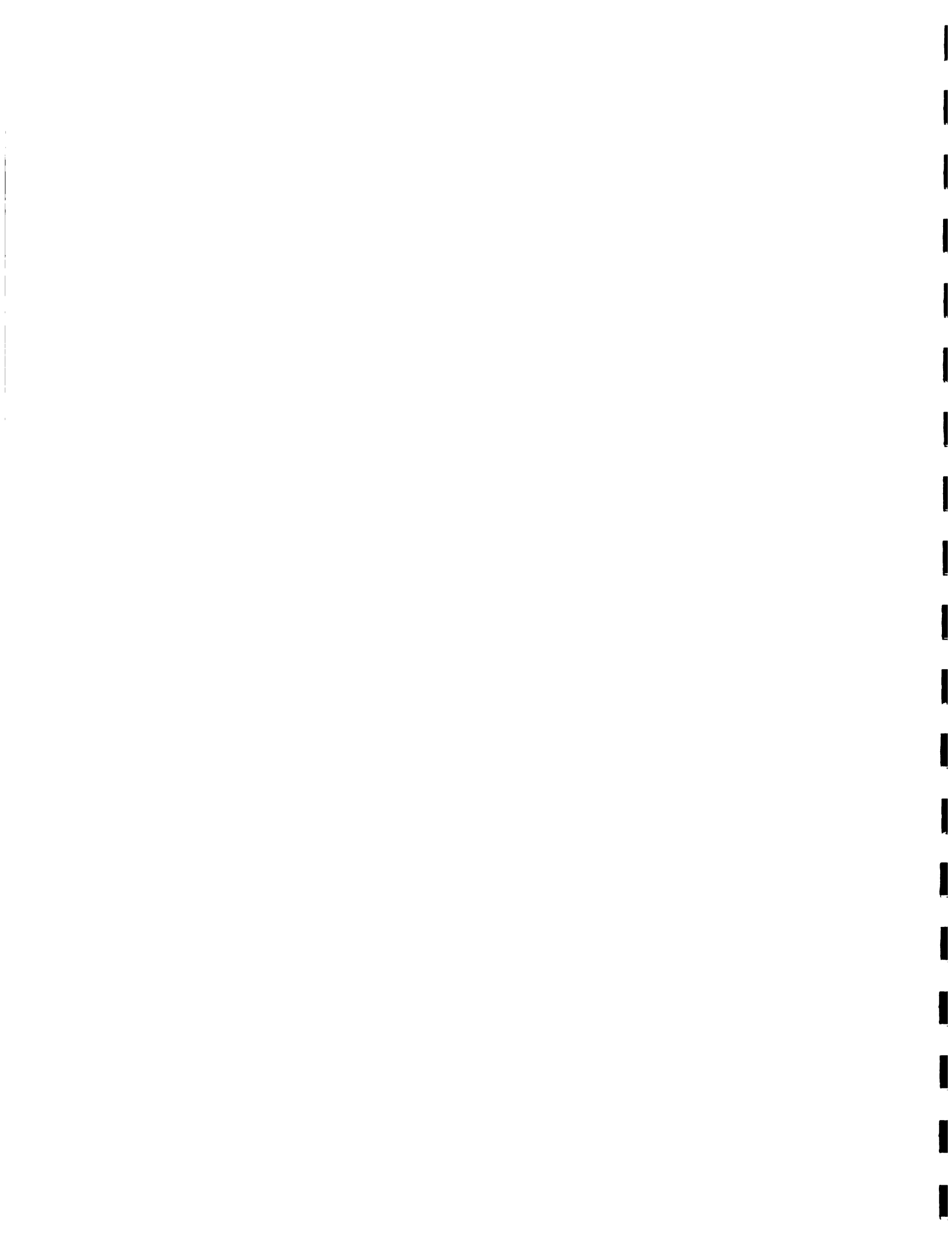


**K 13: Estabilidad ecológico-ambiental = 3.0**



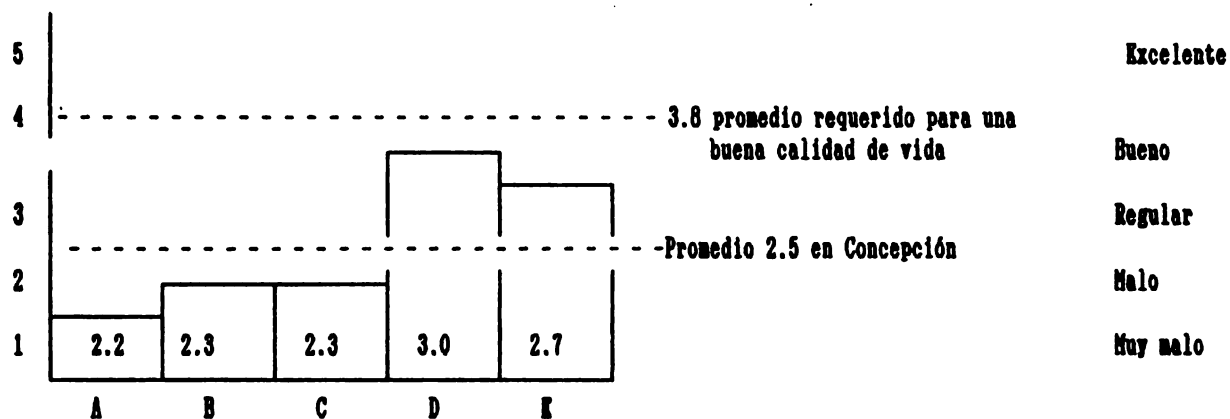
**K 14: Forma de uso de los Ecosistemas = 2.2**





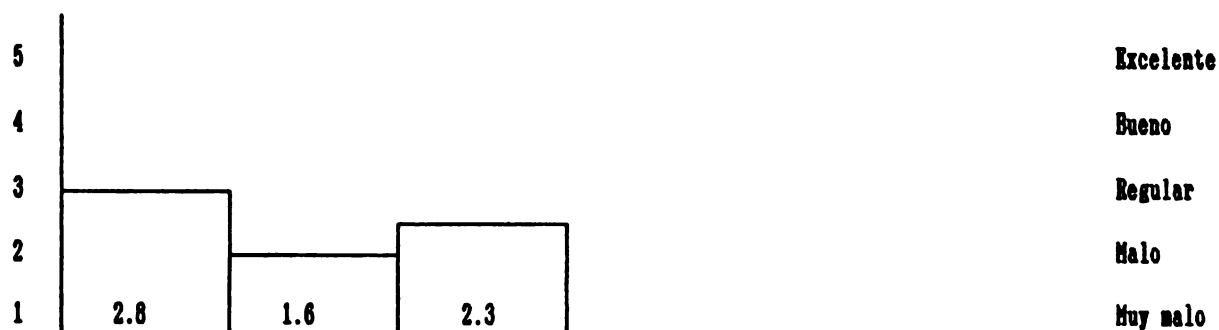
**CALIDAD DE VIDA - CONCEPCION**

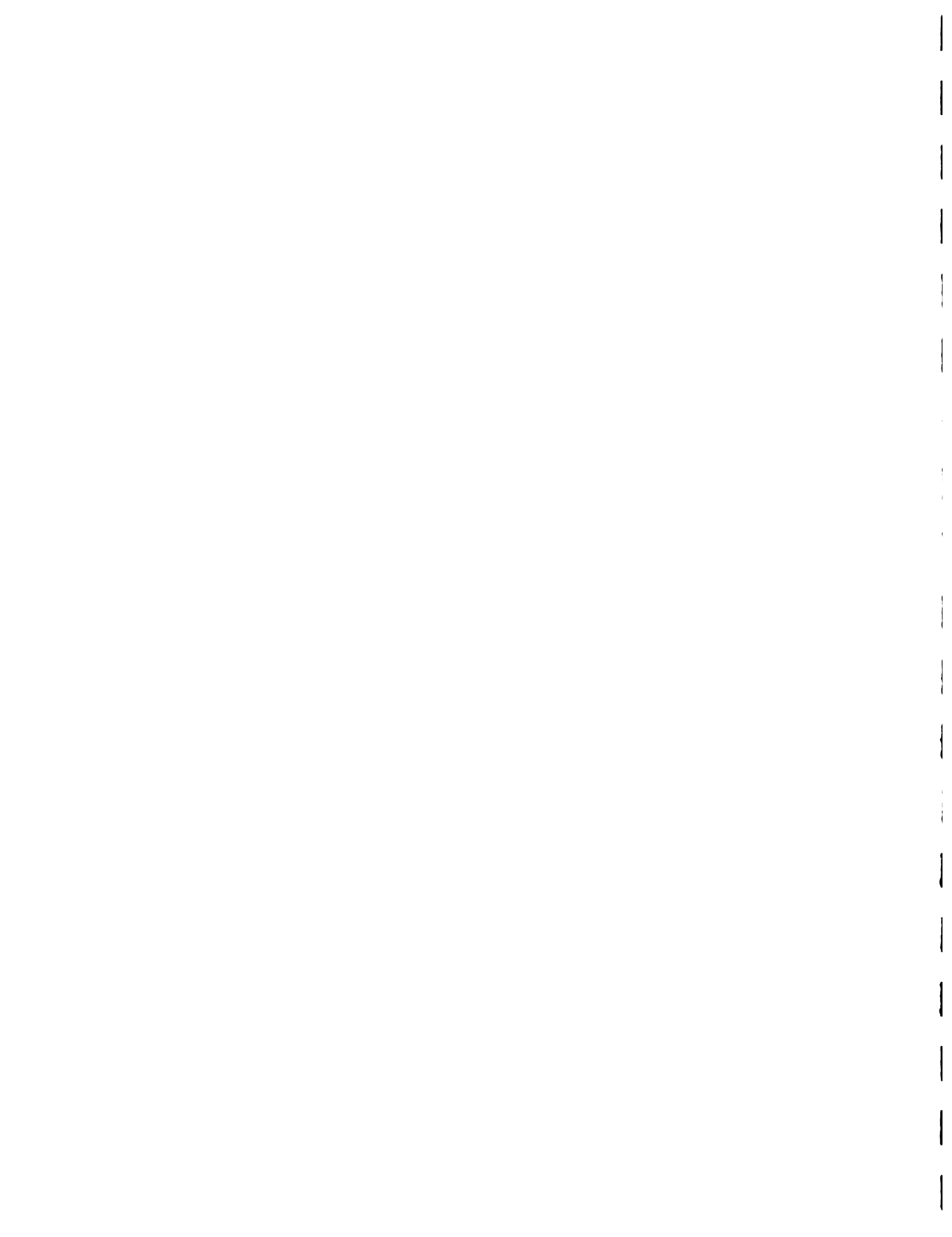
**HISTOGRAMA DE SINTESIS DE LOS CINCO FACTORES**



A x B x C x D x E = 94 puntos  
 Calidad de Vida muy mala  
 (Escala 1.5 hasta 5.5)

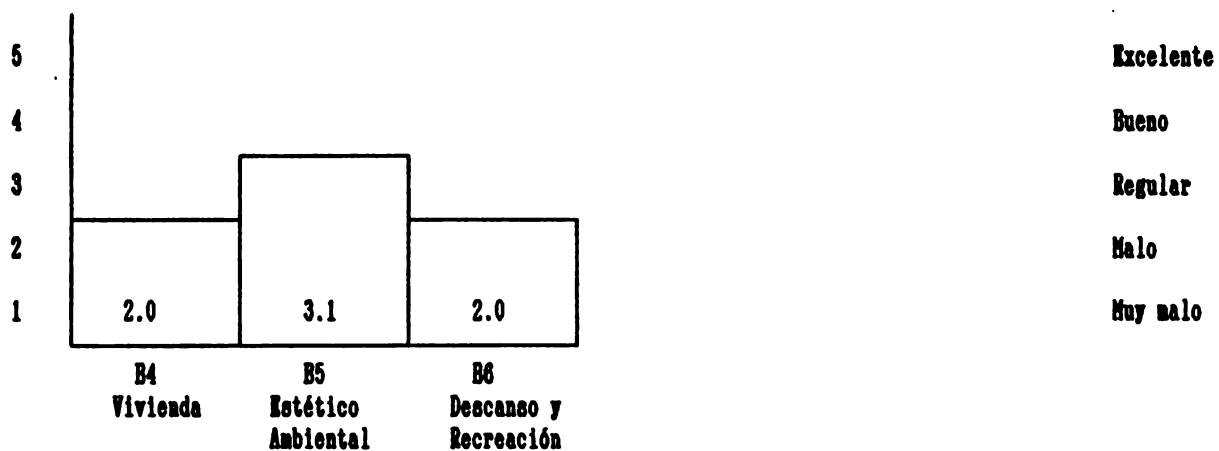
**FACTOR A: IMPACTO FISIOLÓGICO: 2.2**



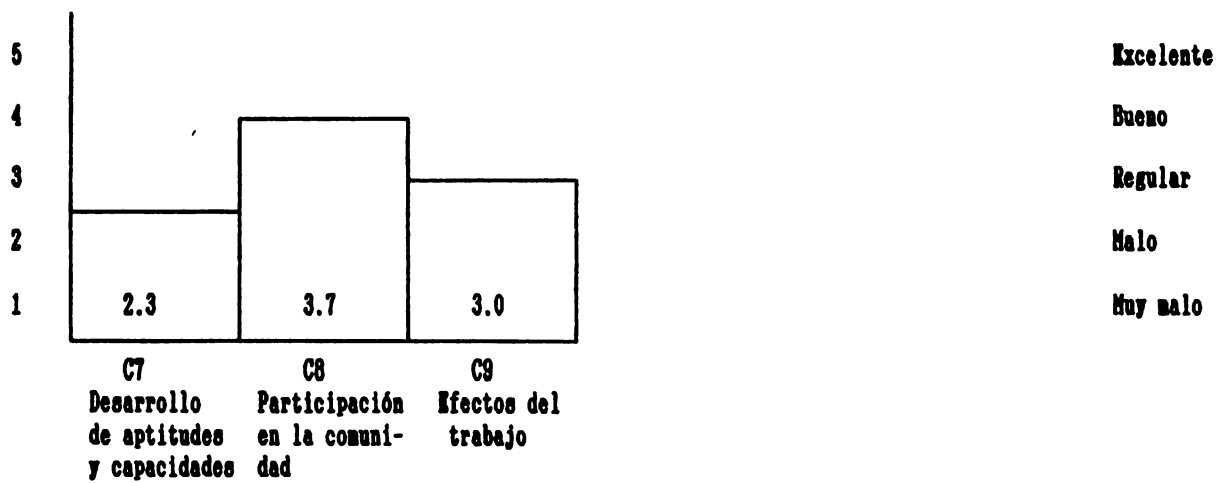


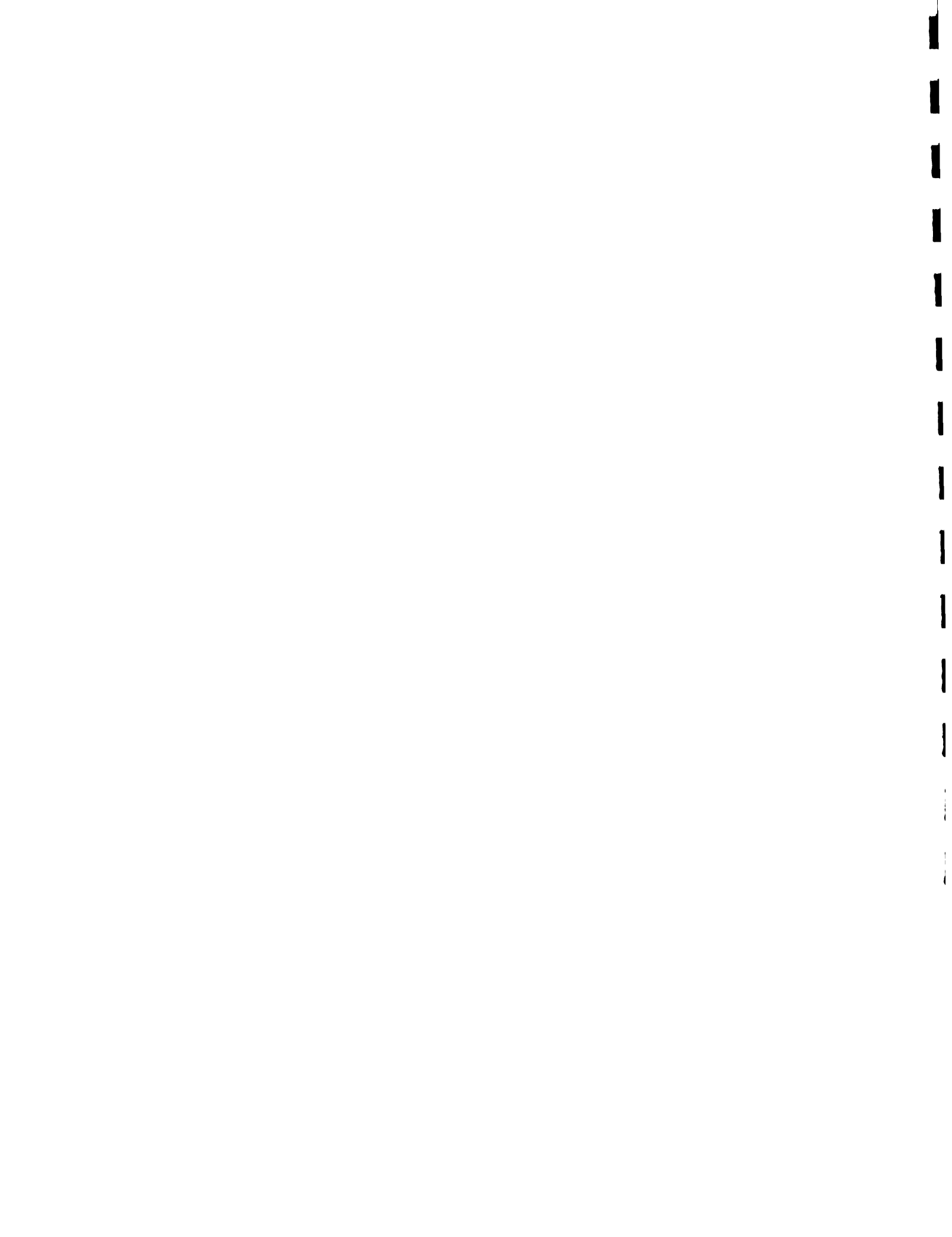
A1	A2	A3
Alimentación y nutrición	Salud	Sanidad Ambiental

**FACTOR B: IMPACTO PSICOFISIOLOGICO = 2.3**

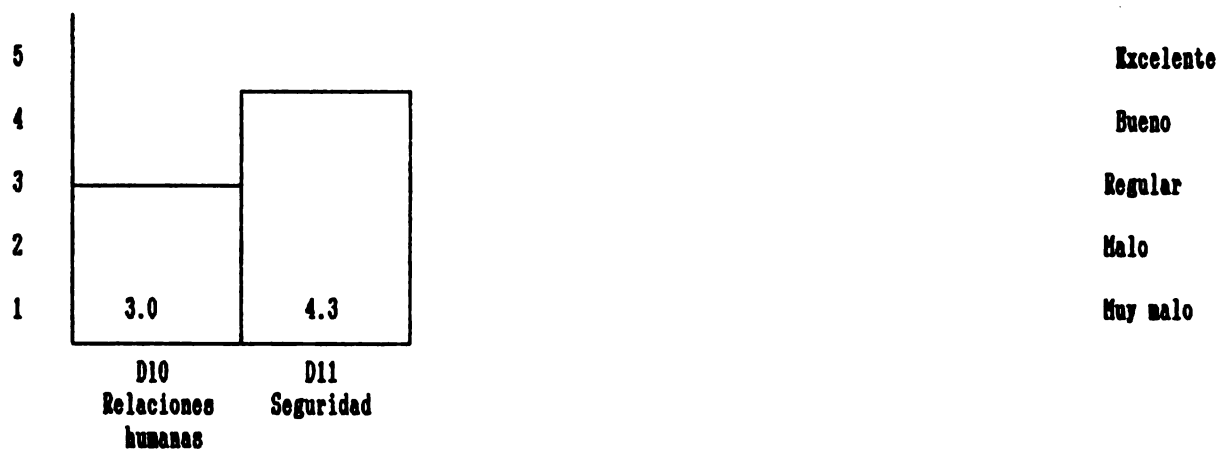


**FACTOR C: IMPACTO CULTURAL = 3**

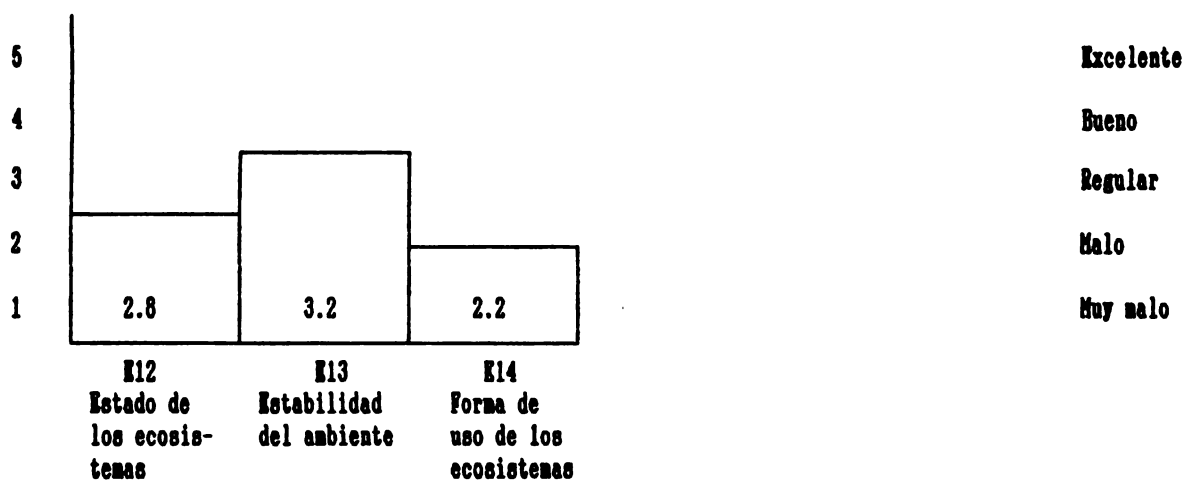


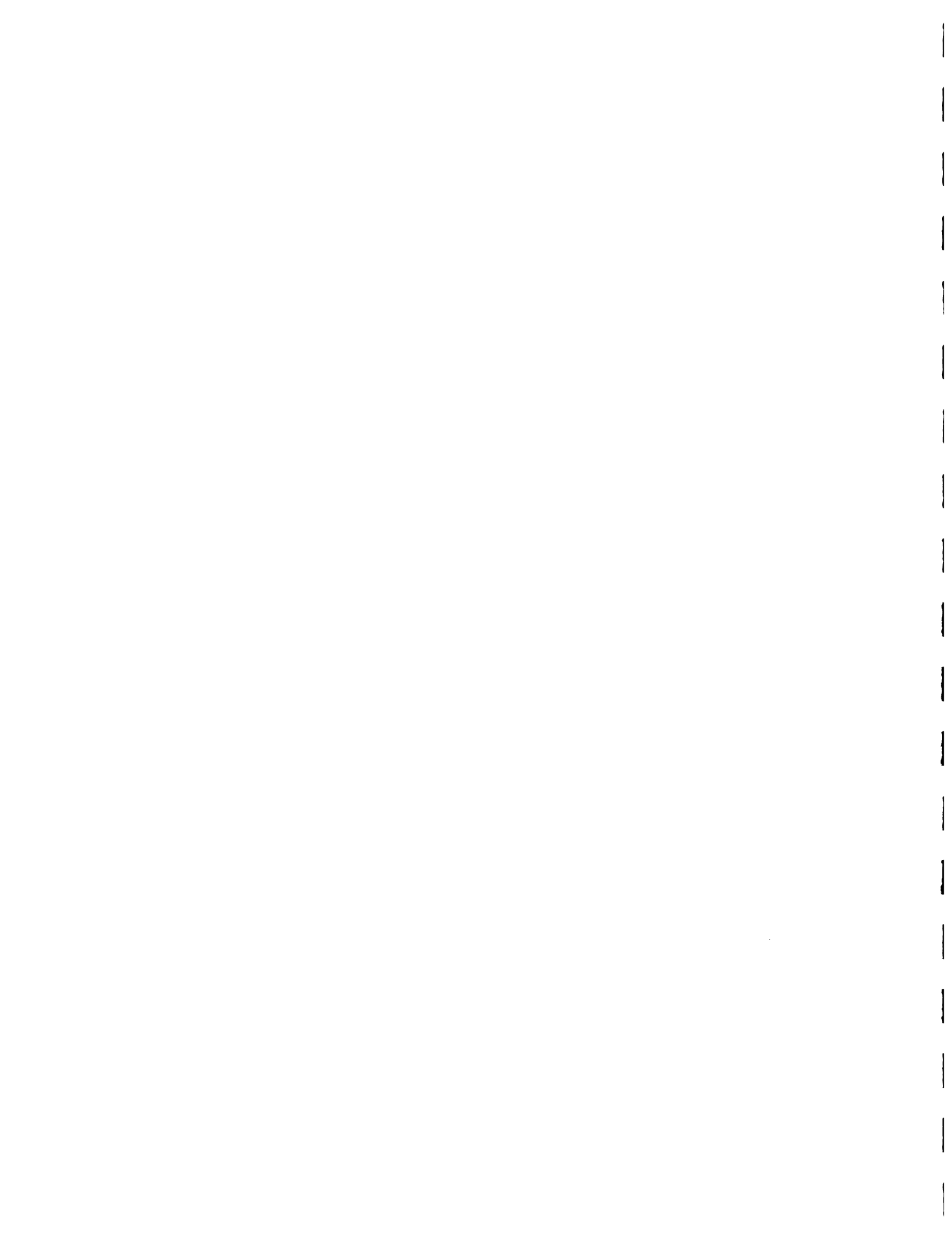


**FACTOR D : CONDICIONAMIENTO SOCIAL = 3.6**



**FACTOR E: DEPENDENCIA DE LOS ECOSISTEMAS = 2.7**



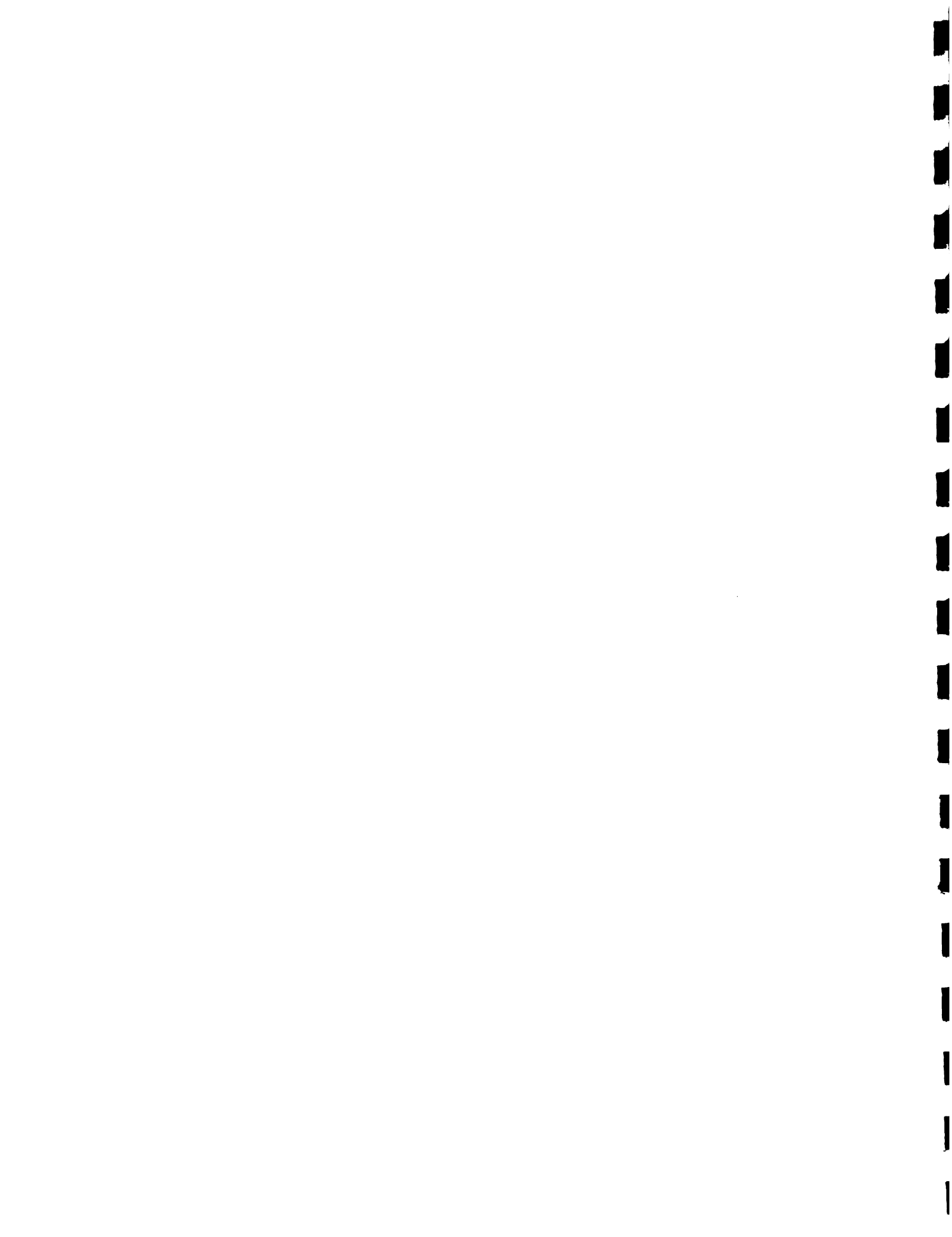




PRUEBIO AREA TOTAL DEL PROYECTO

---

COMPONENTES	CANGUAZU	M-INDAY	CONCEPCION	PRUEBIO TOTAL MUESTRA
CALORIAS (CAL)	2,879.8198	2,648.6290	2,218.3832	2,519.1212
PROTEINAS (PH)	59.9493	64.3354	44.5960	53.7804
VITAMINA A (IU)	749.0214	953.8720	633.1424	741.2700
VITAMINA B1 (MG)	1.6083	1.5758	1.3060	1.4600
VITAMINA B2 (MG)	2.0006	1.8048	1.3534	1.6545
VITAMINA B3 (MG)	12.2880	13.0568	8.0916	10.5047
VITAMINA C (MG)	219.5487	240.0225	167.0213	199.6790
CALCIO (Ca) (MG)	756.9291	854.3456	457.1745	639.1521
FOSFORO (P) (MG)	1,371.9047	1,333.0664	996.7026	1,188.1547
FIERRO (FE) (MG)	16.7470	18.5932	13.5395	15.6684



## PARTI II      IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

### 1.    ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPONENTE DE CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE CAMINOS RURALES

#### 1.1 Revisión de Normas existentes para construcción y mantenimiento y su aplicación actual

El documento principal de referencia es: "Normas de diseño geométrico para caminos rurales", Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, 1982.

Este documento considera específicamente el camino propiamente tal, sin considerar normas referidas al ambiente y a los impactos que pueda generar el camino sobre él, ni tampoco, los que puedan derivar de la construcción del camino.

A.    Así, por ejemplo, no considera el daño ambiental de los préstamos ni su efecto sobre el potencial de producción de los Recursos Naturales. Al respecto se debe tomar en consideración lo siguiente:

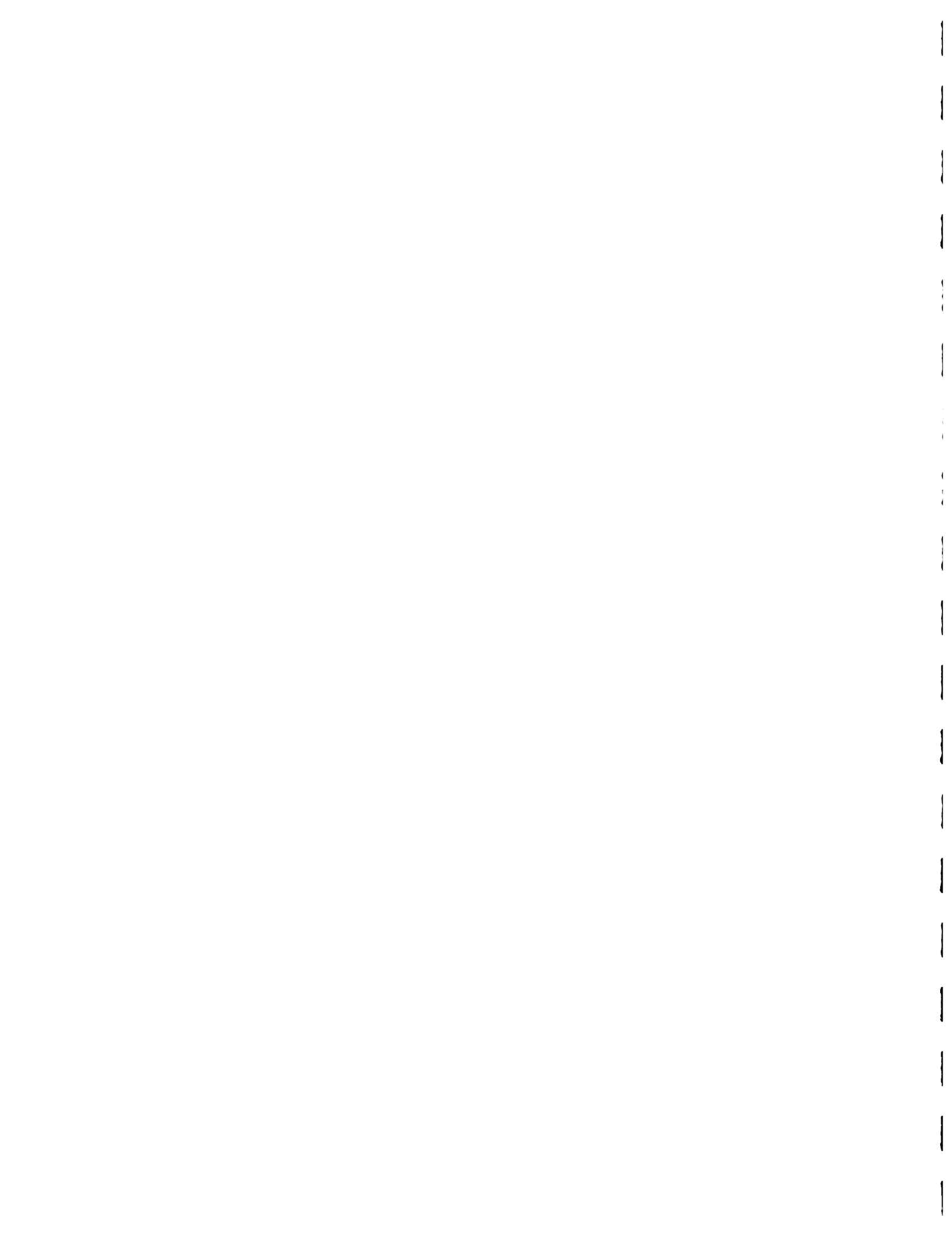
- a.    Un préstamo genera impacto sobre el recurso suelo del área. Con ello se disminuye el potencial de producción en el sitio del préstamo, situación a la que no se dá la debida importancia. La norma en este caso debe determinar: Ante la necesidad de hacer un "préstamo" para la construcción de una carretera, el suelo deberá ser retirado; utilizados los materiales del subsuelo y luego restituido el suelo al área afectada y estabilizado mediante forestación o vegetación permanente, para recuperar parte, al menos la productividad.



- b. Un préstamo causa daño impactando ecosistemas naturales o cobertura vegetal estable.

Al tratarse de ecosistemas naturales será necesario: No afectar bajo ningún concepto ecosistemas de áreas protegidas; al afectar ecosistemas de áreas no protegidas el daño deberá ser el mínimo posible y se dará el tratamiento correspondiente como para permitir la reimplantación de las especies vegetales propias del ecosistema, excluyendo el área con el objeto de facilitar la estabilización del nuevo ecosistema.

- c. Un préstamo impacta sobre los fenómenos de dinámica superficial del suelo y del subsuelo. Por lo común, al hacer el préstamo se extrae material dejando paredes abruptas y una depresión o concavidad. Esto cambia el nivel base local de erosión; con ello se activan varios fenómenos: Llamado al vacío por hidratación y secado con resquebrajamiento de las paredes, lo cual determina que con ayuda de la gravedad, se desprendan "bloques" de tierra hacia el préstamo; si el suelo y sub suelo adyacentes es permeable y con plasticidad dada por arcillas, se definirán espejos de deslizamiento concavos, lo que afectará el suelo colindante al préstamo; al crearse con la excavación una concavidad, ello determinará un nivel base de erosión focalizado en el préstamo, con lo cual se activa la erosión superficial en el área colindante. Por lo tanto será necesario: Controlar con escalonamiento el efecto dinámico del agua y, dar talud de 30% al borde del préstamo y estabilizarlo con vegetación de arraigamiento profundo, además de, hacer canales de desviación cuando haya convergencia del escurrimiento hacia el préstamo.



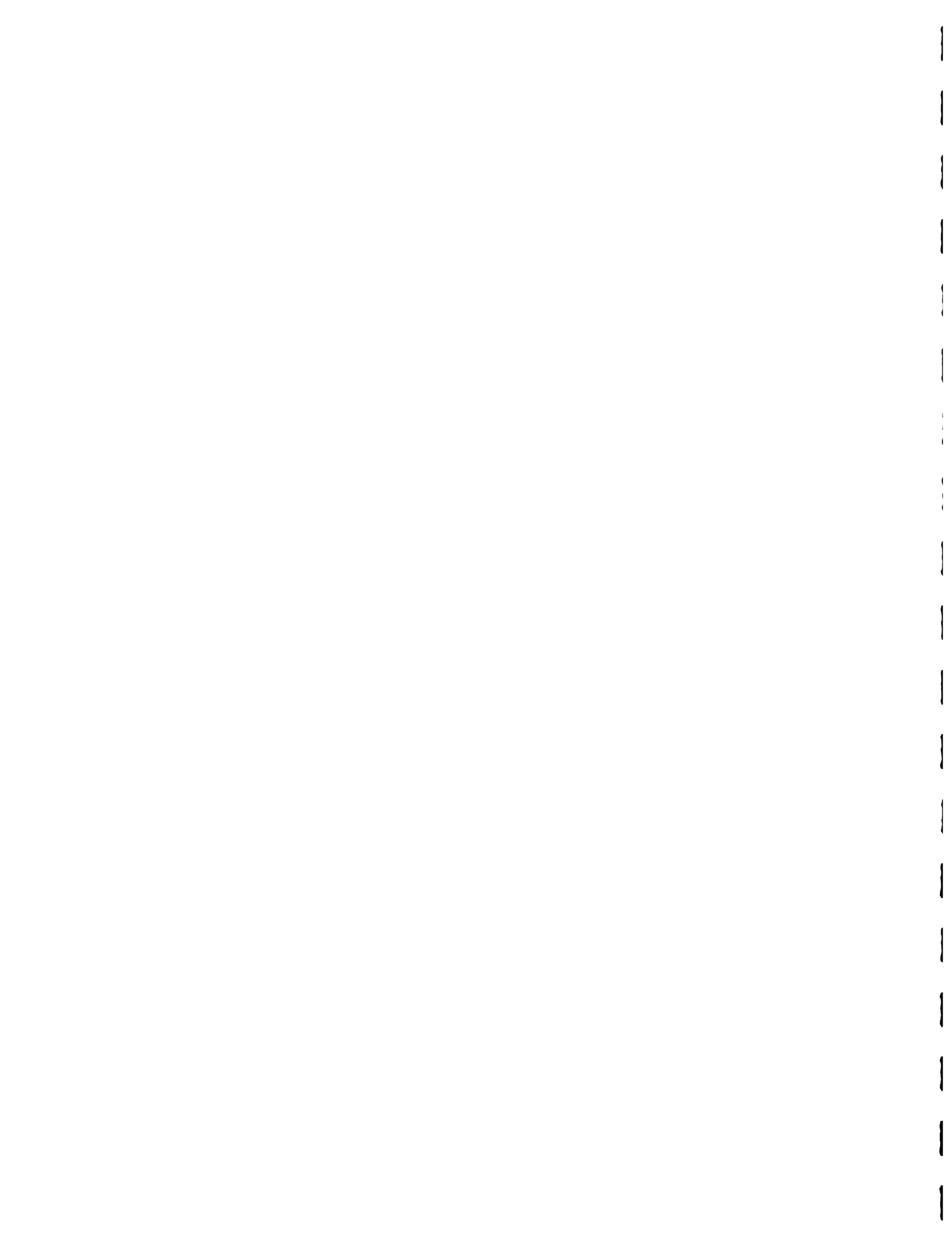
- d. Un préstamo afecta valores estéticos ambientales rompiendo la armonía normal del paisaje y cambiando colorido, formas y afectando a la impresión visual tiempo-día. Por lo tanto será necesario: En todo lugar que se haga un préstamo, restituir en la mejor forma posible los valores estéticos del paisaje, por cuanto ello afecta valores ambientales, tiene efecto psicofisiológico sobre la calidad de vida del hombre y daña la potencialidad del turismo, esto a la vez de depreciar la propiedad afectada.
  
- e. Un préstamo altera el drenaje superficial y el venamiento sub superficial. Esto puede traer como consecuencia que en algunas áreas se produzca déficit de humedad al ser interferido el escurrimiento del agua. Por esta razón es necesario: Estudiar previamente los flujos hídricos en la red de drenaje del suelo y sub suelo; conocer su efecto previamente y escoger el sitio para el préstamo de tal modo de afectar en la menor forma posible esta situación.
  
- f. Corrientemente un préstamo genera "lagunas" sin exorreismo, en las que existe un cambio de la temperatura del agua, un cambio de la biota y frecuentemente, eutroficación; esta situación puede conllevar problemas de sanidad ambiental. Por esta razón es necesario: Ubicar el préstamo de tal forma que tenga una efluencia normal de las aguas de escurrimiento superficial y de lluvia que llegan hasta él.
  
- g. Un préstamo puede constituir un sitio de riesgo de accidente si está al borde de la carretera especialmente para el tránsito vehicular y si está en un predio, para los animales y personas. Por esta razón es

-



necesario que el préstamo esté a distancia prudente de la carretera y debidamente cercado.

- B. El documento no considera, sino como secundario y marginal, el tráfico de carretas. Esta situación podría tener valor en otras regiones del país, no obstante, en el área del proyecto, y muy especialmente en el departamento de Concepción, tal situación sería errónea y generará un impacto social y económico negativo para el campesino. Al respecto se debe tomar en consideración lo siguiente:
- a. En todas aquellas áreas similares a las del Departamento de Concepción, y en especial desde Horqueta hacia el oeste, donde el 80 ó 90 %, del transporte y comercialización de la producción del campesino se realiza mediante su transporte en carretas hacia el mercado, se debe entender que el tránsito de este tipo de vehículos, que ya existen, es indispensable. Esto, porque es una inversión ya hecha; además, porque si el camino determina la necesidad del cambio de este tipo de vehículo, el campesino sólo estará en condiciones de hacerlo en otras instancias del desarrollo y por ahora sólo se logrará hacerlo más dependiente del acopiador pues este cuenta con más recursos para mejorar su capacidad de transporte, ante la existencia de nuevas carreteras. Por esta razón, y en este caso especial es necesario: Considerar en el diseño de los caminos, especialmente hacia el interior de la ruta, las condiciones requeridas para el tránsito de carretas.
  - b. El boyero, el acceso al mercado, el aspecto paisajístico y su potencialidad incluso turística, así como la forma de vida del



campesino, en muchas ciudades y pueblos del área del Proyecto, determinan la necesidad de: Que todo camino diseñado para una velocidad de tránsito de más de 30 kilómetros por hora, tenga, en la faja de dominio, un sendero "ad-hoc" debidamente preparado, para el tránsito de carretas, con los badenes correspondientes. En oposición a lo expuesto se señala en el documento en referencia: "la exigencia de un reemplazo paulatino de vehículos tradicionales por otros de gran capacidad y potencia; situación no concordante con la realidad socio-económica del área del proyecto.

- C. El documento normativo no dicta una regulación sobre el efecto del escurrimiento, intercepción y/o empozamiento del agua en la faja de dominio, generado por la "acción de dique" de la carretera y/o por los rellenos que la sustentan. Por esta razón es recomendable tomar en consideración lo siguiente.
- a. Para evitar los riesgos de accidente que puede generar el represamiento de aguas por la acción de "dique" del camino, el interceptar el flujo normal de las aguas de escurrimiento superficial y el daño de sobre saturación de la base de taludes, como del propio camino, se debe considerar: Que el diseño no deje depresiones sin drenaje entre la carretera y el talud de los cortes o naturales, al lado del camino; para ello se debe implantar el sistema de sifones, drenajes o desgues que sea necesario y el mantenimiento correspondiente de estas obras de arte.
  - b. Entre el camino y las formas naturales del terreno o los cortes que se hacen, se generan, vías de escurrimiento, a veces de gran longitud y frecuentemente de pendientes



elevadas, para este caso 10 - 12 - 15% que ya es un valor muy alto. A esto se agrega que a dicha vía de escurrimiento líquido confluyen aguas del propio camino y/o de los campos adyacentes. Todo esto determina los siguientes impactos: Erosión vertical de la vía de escurrimiento y profundización de la misma; erosión lateral con ensanchamiento de la vía de escurrimiento y socavamiento de base con daño al propio camino y a los terrenos que están en la faja de dominio; esta concentración lineal de energía desencadena frecuentemente una erosión retrograda que avanza dañando la propiedad del área, los cercos, las instalaciones telefónicas, etc. A lo expuesto se agrega un daño desde el punto de vista estético y un aporte de sedimentos que afecta la calidad de las aguas de arroyos y ríos receptores. Para evitar este daño se requiere: Diseñar con pendientes moderadas, en situaciones como la que se ha expuesto y construir un sistema de saltillos o escala conformada por pequeñas represas, con el objeto de que el agua caiga sobre el agua de la represa siguiente y así se disipe la energía erosiva de ella.

Estos saltillos no son necesariamente obras de concreto de gran magnitud, sino funcionales y utilizando materiales simples. Además, se considerará los canales de desviación que sea necesaria para evitar que se junte gran cantidad de agua canalizada por dicha vía de escurrimiento y que la cuneta se transforme en un canal.

- D. Los taludes de los cortes en la construcción de caminos, en las normas vigentes, están, señalados con pendiente distinta conforme al material del



talud. Se señala 1.000 % para roca (10:1) (10%), 200 % para tierra compacta (2.1), 100 % para tierra suelta (1.1) y 50% para arena (1.2). Estos valores son acertados, si el talud es de una longitud de pendiente muy corta, si la longitud de la pendiente medida sobre el talud excede los 3 metros, habrá un efecto mecánico de las aguas, de la lluvia conjuntamente con la gravedad. Además, no se considera el caso de que más arriba del talud, continúe el terreno con otra pendiente, pero sirviendo como colector de agua de lluvia, la cual escurrirá por el mismo talud. Todo ello tendrá un efecto erosivo sobre el talud. Para evitar este impacto será necesario:

- a. Siempre que el talud exceda de tres metros de longitud de pendiente deberá tener un acordamiento de retención y la implantación de vegetación menor para frenar el avance erosivo del agua, especialmente, si el talud es tierra suelta o arena.
  - b. Los taludes de más de 5 metros de tierra compacta o roca, tendrán escalonamiento con pendiente de 3 % inversa para crear vías paralelas de escurrimiento líquido y disipar la energía y disminuir la cantidad de agua que afecte al talud.
  - c. Los terrenos sobre el talud, que aporten aguas de lluvias a este, deberán tener canales de desviación y barreras vivas, con el objeto de mitigar el impacto del sobreescorrimento.
- E. Es frecuente que la construcción de caminos intercepte habitats muy específicos para determinadas especies, generando un daño a los ecosistemas y pudiendo afectar a algunas especies en particular.



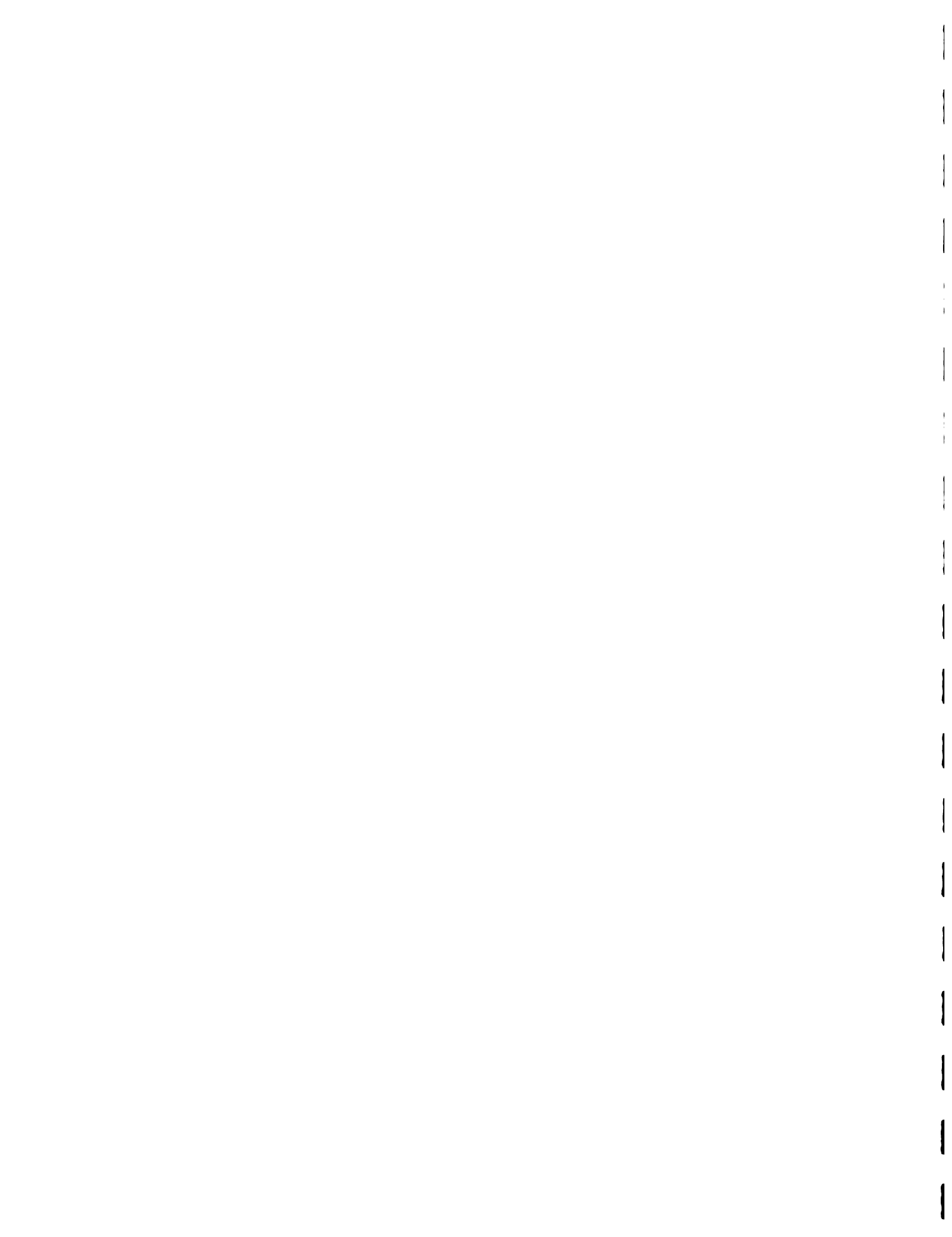


- a. Para evitar este daño, es necesario: procurar un diseño alternativo, si esta situación se presenta.
- F. Cuando las carreteras pasan por un sitio poblado y el tránsito está diseñado para más de 30 kilómetros por hora, ocurren diferentes tipos de impacto ambiental, los que afectan directamente a la población.
- a. Ante esta situación y especialmente tratándose de caminos de tierra, el impacto está dado por contaminación sónica y por el incremento de partículas de polvo. Para evitar este daño es necesario: Colocar una "cortina" de árboles y arbustos que permitan "filtrar" y retener parte de la tierra levantada por los vehículos al pasar. Esta cortina atenuará el ruido y a la vez, aportará un elemento de valor estético en cada poblado. Esta "cortina" estará al borde de la faja de dominio y en su implantación se tomarán todas las medidas técnicas para garantizar su crecimiento normal.

## 1.2 Observaciones generales sobre Impacto Ambiental en caminos

Aparte de las observaciones hechas a la normativa existente, es necesario destacar otros impactos negativos que se pueden generar si no se consideran oportunamente las medidas mitigantes de ellos.

Impacto sobre la vegetación; facilitando la extracción descontrolada de maderas y/o la invasión de tierras con quema del bosque en adición a un bajo aprovechamiento de él; incremento del uso de herbicidas al cambiar de uso la tierra; como consecuencia de lo anterior el bosque va siendo desplazado hacia sitios de menor calidad. Para mitigar este impacto es necesario: Planificar el trazado



de caminos en concordancia con las necesidades de conservación del recurso bosque, muy especialmente en lugares próximos a unidades de conservación y en sitios donde existen comunidades humanas directamente dependientes del bosque; planificarlo considerando el uso de los recursos naturales conforme a los principios del ordenamiento territorial, para así contribuir la implantación de él.

Impacto de las carreteras sobre la fauna: cuando se crean vías de escurrimiento de aguas superficiales, como consecuencia de la construcción de caminos, la erosión que ellas producen determinan aguas contaminadas lo cual afecta directamente a la fauna que debe de ahí. Esto afecta también a la diversidad de la biota acuática en general e ictiológica en particular; de una parte interviene la turbidez y de otra el cambio de composición química de los solutos, como también el daño a los sistemas branquiales por las partículas suspendidas en el agua. para mitigar este impacto se debe aplicar las normas recomendadas en el comentario del documento sobre normas, hecho en párrafos precedentes.

Impacto de las carreteras sobre la belleza escénica: Frecuentemente, la construcción de un camino permite apreciar elementos de la estética del paisaje, no obstante, en muchos casos el camino altera, intercepta o simplemente no permite este elemento recreacional tan importante. Para mitigar este impacto es necesario aplicar un criterio de análisis de las posibilidades y del eventual daño que se puede lograr o producir con diferentes alternativas de diseño. A la vez, tener en consideración este aspecto en las obras de ejecución misma del camino, como por ejemplo, en préstamos, cortes, cunetas, etc.

Impacto de las carreteras sobre el drenaje: Ya se ha planteado al comentar las normas existentes, no obstante hay dos ideas que agregar al respecto: El camino



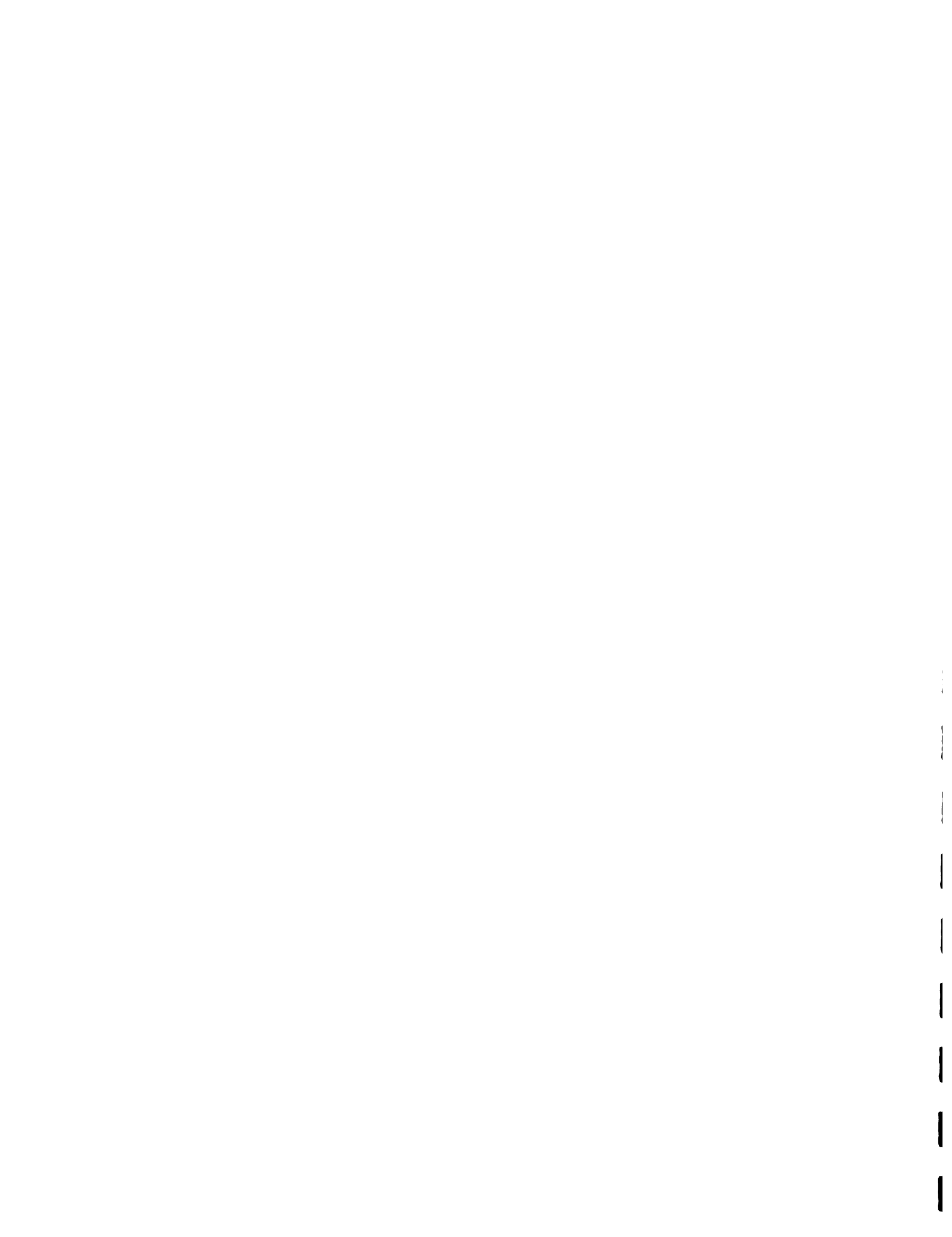
disminuye la superficie de infiltración por su compactación y con ellos entrega una mayor cantidad de agua a las cunetas. Estas canalizan el agua hacia determinados puntos del terreno, superando la capacidad de infiltración y creando áreas muy húmedas, alterando su aptitud natural. Esto conlleva, crecidas, empozamientos, daño a la actividad biológica del suelo, disolución y/o aporte de iones, aumento de la platicidad, etc. Para mitigar este impacto se debe tomar en consideración el evitar la erosión, diseñar adecuadamente canales de desviación y sistemas de drenaje como se indicó en párrafos anteriores.

### 1.3 Impacto de la red de caminos del Proyecto

Por tratarse en general, salvo rediseño por vía alternativa, de una red de caminos ya existente, los impactos ambientales derivados de la construcción, ya se produjeron. Vale decir la penetración hacia ecosistemas y su alteración es parte de la realidad actual. Lamentablemente dichos caminos fueron hechos sin los estudios ambientales requeridos.

El mejoramiento de ellos y su reconstrucción, puede generar determinado impacto en el área, aparte del impacto intrínseco del propio camino. Su influencia en el área viabilizará extracción de recursos y alteración de ecosistemas; esto, tanto en parques nacionales como en áreas indígenas en las que deben ser preservados los ecosistemas por la alta dependencia que tienen de ellos, los grupos humanos referidos.

Tomando esas dos consideraciones básicas y las secuencias de impactos derivadas de ellas, se recomendó excluir de la programación del componente Construcción y Conservación de Caminos Rurales, algunos tramos que a continuación se indican.



### Area Concepción - Pedro Juan Caballero

Ruta 5a. Fco. Medalla Milagrosa, hacia la Colonia Epopeya Nacional, ruta de 5 kilómetros, se excluyó por el impacto que generaría a los grupos indígenas que habitan el lugar; por la misma razón se excluyó el camino Ruta 5-Misión Noruega, de 8 kilómetros de largo.

Los caminos Ruta 5 Picada Lorito - P. Nandeyara de 13 kilómetros hacia la Colonia Chiquiré, el que sale de Ruta 5 a la Colonia Naranja Jhay, de 15 kilómetros y el Ramal este Naranja Jhay, de 7 kilómetros se excluyeron pues afectarán al Parque Nacional Cerro Corá y a la zona de amortiguamiento de este, facilitando caza, pesca, extracción de producto del parque y estimulando una agricultura de maíz en ladera, degradante, aguas arriba de dicha unidad de conservación.

Tanto en el área Concepción- Pedro Juan Caballero como Coronel Oviedo-Mbutuy, se eliminó de la programación propuesta, otros caminos, totalizando una longitud similar (56 km) por baja productividad de las tierras; por atender a muy poca población, por existir simultáneamente otras vías de acceso o por dirigirse sólo a un latifundio.

Desde el punto de vista de impacto positivo, se debe considerar que la necesidad manifiesta por las comunidades, de mayor prioridad, la más sentida para la comunidad, es la correspondiente a caminos; esto por comercialización de sus productos y por la comunicación con los servicios que están en poblados mayores y ciudades. Dada la baja Calidad de Vida de las comunidades, se debe favorecer al máximo la comercialización de sus productos en la forma más directa posible. Al no haber caminos adecuados, las oportunidades de venta son menores y los beneficios para ellos también son más bajos.





El mejoramiento y reconstrucción de los caminos tendrá un impacto negativo sobre la fauna, en toda el área de influencia. Esto, tanto por el daño directo de vehículos sobre mamíferos menores y reptiles, como especialmente, por favorecer la caza. Esto último debe ser controlado y fiscalizado en forma estricta y a su vez, monitoreado, la flora ya está fuertemente dañada y el efecto será menor no obstante el monitoreo debe atender especies en situación de riesgo y recomendar su protección. La avifauna se verá afectada pero este efecto estará mitigado al crearse, mediante las acciones del componente de Ambiente y Recursos Naturales, muchos sitios que constituirán habitats para su protección.

Por la existencia de mejores caminos, es previsible que, al mejorar conjuntamente calidad de vida, aumente la densidad de población en el área, al disminuir la migración hacia las ciudades, y a la vez, permitir al campesino un mejor contacto con los servicios de los centros poblados de mayor importancia en la región. De esta forma tendrá mayor acceso a médicos, bancos, mercado, etc.

Al excluir los caminos señalados anteriormente, las comunidades indígenas no se verán mayor mente afectadas.

La educación podrá recibir el beneficio de un mayor contacto maestra-estudiante, al facilitar el desplazamiento de ellas desde las ciudades hacia las Escuelas del Area Rural.

1.4 Recomendaciones para ser consideradas en los términos de referencia del consultor para el diseño final de ingeniería de la muestra de 160 km de caminos rurales para el área del Proyecto

El diseño deberá considerar las observaciones y recomendaciones hechas en los tres puntos anteriores. Estos se puntualizan de la siguiente forma:



A. Préstamos

- a. Restituír productividad en sitios de préstamo.
- b. No afectar a ecosistemas de áreas protegidas o unidades de conservación.
- c. Implantar un ecosistema natural en el sitio, lo más semejante posible al natural preexistente.
- d. No generar formas del relieve que desencadenan fenómenos de erosión.
- e. No afectar ni determinar que a consecuencia del préstamo se degradan suelos adyacentes.
- f. Dar tratamiento para estabilidad de taludes.
- g. Restituír valores estéticos en el sitio afectado.
- h. Normalizar las condiciones del drenaje, en forma similar a las preexistentes.
- i. Evitar empantanamiento de agua en los sitios en que se ha hecho un préstamo.
- j. Cerrar debidamente el sitio y tomar las medidas pertinentes para evitar accidentes.

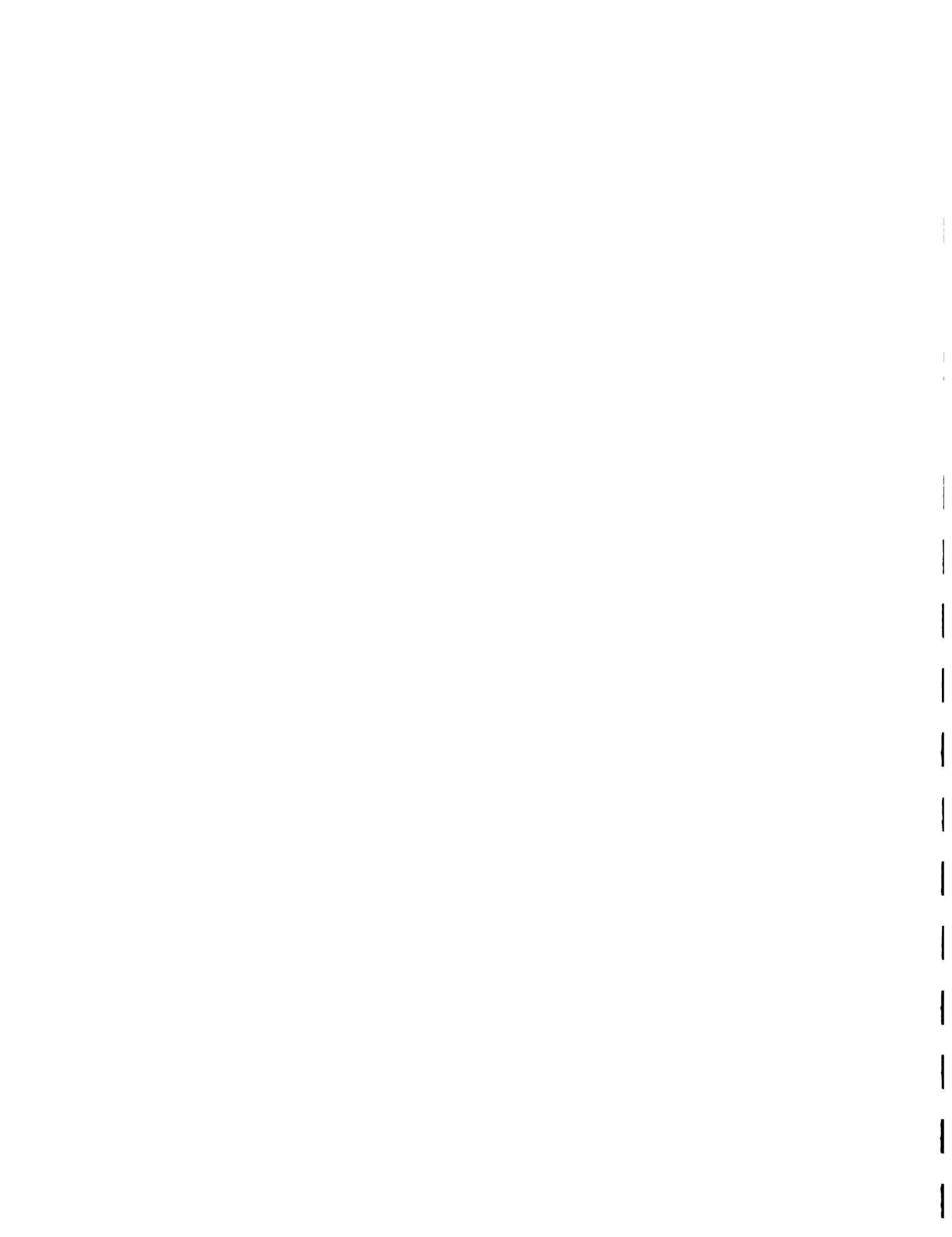
## B. En lo relativo a tránsito de carretas.

- a. Se intentará, dentro de lo viable, obviar las elevadas pendientes existentes en el diseño actual. Esto por razón de la capacidad animal para tracción. Por lo tanto, no se recomienda pendientes mayores de 50% en todos los lugares



donde tenga significación este tipo de tracción.

- b. Considerar en el diseño, la posibilidad del tránsito "normal" de carretas, tanto en cuanto a un desplazamiento expedito, como en cuanto a eliminar instancias de peligrosidad para quien la conduce y/o para otro tipo de vehículos.
  - c. Todo camino diseñada para una velocidad de desplazamiento de más de 30 kilómetros por hora debe tener una vía secundaria debidamente implementada, para el tránsito con carretas.
- C. Intercepción de agua por acción de "dique" de la carretera.
- a. No deben quedar depresiones o concavidades producidas por la carretera, sin su debido sistema de drenaje.
  - b. Las vías de escurrimiento lateral de las carreteras (cunetas), en lugares con pendiente de más de 1%, tendrán sistemas de saltillos, funcionales en cuanto a material y estética, que disipen la energía erosiva del agua.
- D. Taludes y cortes del perfil natural del relieve.
- a. Se protegerán todos los taludes de más de 50% de pendiente y de más de 3 metros de longitud de dicha pendiente. La protección se hará implantando vegetación y con acordonamiento de material muerto o pétreo.
  - b. Los terrenos, por sobre los cortes y por sobre la faja de dominio deben tener los canales de desviación, terrazas de absorción o desviación, barreras vivas o muertas, de tal



manera de reducir a un mínimo su aporte en agua a la carretera y su energía.

- c. Los taludes de rocas o tierra compacta tendrán escalones de desviación.
- E. Intercepción de habitats y ecosistemas vulnerables.
- a. Se intentará diseño por vías alternativas.
  - b. Si el sitio representa ejemplares en vías de extinción o ecosistemas únicos, se deberá tener el concurso de la Dirección de Ambientes para encontrar una alternativa que genere un impacto menor.
- F. Contaminación y polución con polvo.
- a. Se implantará en la faja de dominio cortinas de árboles y arbustos para atenuar el efecto de este impacto a la población.
- G. Al interferir caminos únicos de tránsito obligado de la fauna, se considerará vías de paso alternativas para estas, como pequeños puentes y otro sistema similar.
- H. Valores estéticos:
- a. La construcción de un camino debe respetar los valores estéticos destacados o tratar de moderarlos. De ahí la necesidad de un criterio paisajístico en el diseño de ellos.





## 2. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPONENTE TITULACION DE TIERRAS

Tanto los objetivos, como las metas propuestas por el componente son muy plausibles y generarán un impacto positivo en el Ambiente. Así, el sentido de propiedad de un recurso acentuado por un título, generará una mayor preocupación de parte del campesino, por cuidar la finca, procurando su conservación.

El apoyo logístico a esta acción, está dado por un ordenamiento de la información, una regularización y actualización de la situación de tenencia de la tierra. El conocimiento abierto, claro y amplio de ello, y no sólo una campaña de titulación, favorecerá aún más el sentido de propiedad y el impacto será aún mejor. Los métodos propuestos permitirán ganar confianza de parte del agricultor.

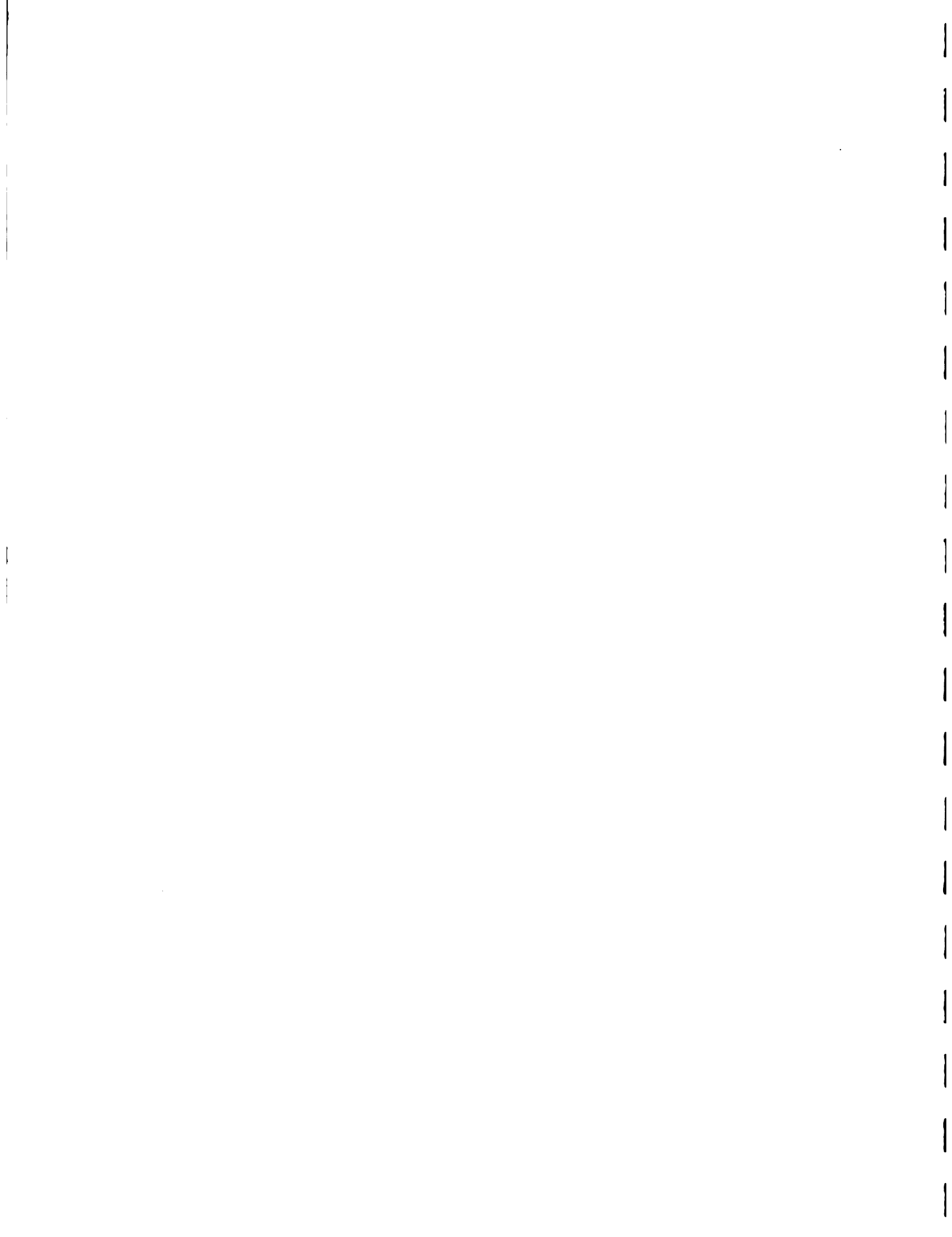
Todo ello favorecerá también los compromisos asociativos del agricultor; dará estabilidad a la actividad campesina y facilitará el crédito.

A lo expuesto se debe agregar dos situaciones que pueden generar, y en algunos casos ya generan, un impacto negativo.

Dentro del conjunto de las acciones del Proyecto, hay interacción y dependencia, entre ellas. Así, los Asuntos Indígenas, las Unidades de Conservación y las tierras para la actividad agrícola de las colonias, están muy relacionadas.

Una gran parte de las tierras aledañas a las colonias simplemente han sido ocupadas y no forman parte de una colonización bien o mal hecha, pero planificada. Esta situación de colonización espontánea, pudiera estar afectando a tierras indígenas o a Unidades de Conservación.

Es recomendable, en consecuencia, definir situación con la celeridad máxima requerida y de común acuerdo entre IBR, Dirección de Ambiente, Departamento de Ordenamiento Territorial, Dirección de Parques e INDI y considerando la



información recabada por los diversos componentes de este Proyecto, reservando las tierras requeridas, con su localización exacta, para Indígenas; en segundo término para Unidades de Conservación y luego de ello, proceder a la regularización de las situaciones de titulación en las Colonias. Esta sugerencia deben entenderse como válida para todos aquellos lugares en que éstos tres órdenes de requerimientos mayores, puedan estar en conflicto.

Una situación realmente importante para el desarrollo agropecuario-forestal de las colonias es la de poner término a la brasilerización de las tierras y a la latifundización.

Brasil, próximo a la frontera por razones geopolíticas, tiene una cultura definida fuerte y agresiva en relación a los recursos naturales del Paraguay. La política paraguaya hasta ahora ha sido amplia, "de puertas abiertas", ha favorecido la situación planteada de venta de amplias extensiones de tierra a agricultores brasileros, conformando propiedades grandes y latifundio, ante la creencia de que así se atrae capitales, tecnología y producción. Esto, lejos de ser una situación real, ha significado marginalidad agrícola y un impacto muy fuerte a sitios de ecosistemas menos estables y frágiles; ha tenido un impacto ambiental muy negativo. Ha desplazado al campesino paraguayo y lo ha reemplazado en el área fronteriza por quienes hacen una agricultura más degradante que la que se hacía anteriormente. Esto también, ha generado artificialmente, una situación mayor a la real de campesinos sin tierra; ha afectado a la dignidad del campesino. Así, esfuerzos de creación de colonización en Amambay han sido drásticamente reducidos. La titulación, para dar estabilidad al proceso, de desarrollo y de consolidación de colonias, deberá retomar esta situación, ver si las tierras vendidas tenían o no título y derecho para ser transferidas. Además la latifundización, especialmente en la zona fronteriza significa disminución de la presencia nacional y pérdida gradual de los valores que involucra el concepto de soberanía. De esta forma, se sugiere que la propiedad sea efectivamente y con términos reales indivisible e intransferible y no negociable durante 20 años, esto con el objeto de dar estabilidad a un



proceso de consolidación de colonias en un país de economía eminentemente agrícola. Este criterio, junto a una actualización computarizada permitirá conocer en poco tiempo las necesidades y las disponibilidades reales de tierras y frenar el impacto de la ocupación en forma agra a un proceso debidamente planificado.



### 3. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPONENTE DE CREDITO AGROPECUARIO

El componente de crédito, dadas las condiciones actuales de pobreza del campesino, será el factor que dinamizará el desarrollo, permitiéndole acceder y adoptar en forma efectiva, nuevas tecnologías. Así, será posible hacer realidad la aspiración a mejores condiciones de vida generando a través del crédito un impacto positivo, determinante en el aumento de la producción, en el acceso a un mejor nivel de vida y, lo más importante, permitirá mejorar la Calidad de Vida. Un criterio equívoco, sin embargo, puede dar origen a impactos negativos en lo social, la ambiental y a la vez, incrementar el efecto degradante de la potencialidad de los recursos naturales que produce la forma actual de producción.

Como es lógico en las circunstancias actuales, la imagen de disponibilidad de dinero que brinda al campesino el lograr un crédito, puede actualizar y hacer evidentes muchas necesidades no satisfechas; algunas de ellas aparentes y otras efectivamente requeridas por él, es decir reales o verdaderas. Muchas de las necesidades reales no son conocidas por el campesino; otras conforman su interés sentido y manifiesto.

Estas necesidades no siempre tienen relación directa con la producción. Una orientación oportuna y la nitidez de las acciones a realizar, permitirá garantizar que la inversión que haga el campesino con su crédito se dirija a objetivos productivos bien definidos. Esa orientación, será el resultado de la acción de otros componentes, del Proyecto: Ambiente, Desarrollo Tecnológico, Promoción Organizativa, etc. Sin embargo, las instituciones de crédito tienen el deber de reforzar esta orientación pues sólo de esta forma será eficiente el crédito y el campesino podrá ampliar sus acciones con tecnologías que él pueda realmente atender, esto conjuntamente con la acción de adaptar, modificar, crear y adoptar mejores formas de producción.

También, teóricamente el crédito adecuadamente aportado al campesino le permitirá aumentar su capacidad para retener





excedentes, situación que ahora hace el acopiador. Esta es simplemente una figura teórica pues a la luz del análisis de Calidad de Vida realizado en el área del Proyecto (Ver componente Ambiental), nunca ha existido tal excedente; sólo lo habrá una vez superados los requerimientos y satisfechas las necesidades para el logro de una calidad de vida que se pueda catalogar de buena, o por lo menos de regular y nó de muy mala que es la categoría actual ya que presenta índices de 147 puntos para Amambay, 130 para Caaguazú y 94 para Concepción; ésto ante valores de orden de 750 puntos requeridos para una Calidad de Vida Buena y de unos 400 puntos para una categoría de regular. Sólo superado ello habrá "excedentes capitalizables".

Paralelamente con el desarrollo de la capacidad de comprender y analizar sus propios problemas y conocer sus necesidades reales, como así mismo entender la estrategia requerida paa su desarrollo, se le debe orientar hacia la búsqueda de satisfactores de bajo costo, alternativos, para que el supuesto "excedente" se "capitalice" en mejorar su Calidad de Vida y ello a su vez facilite la comprensión de nuevas etapas, hasta que se logre el desarrollo deseado; es decir que la comunidad campesina tenga una buena Calidad de Vida. El crédito puede contribuir a ello, sólo si la acción se realiza con el criterio acertado.

El que se logre transformar la finca en una unidad económica familiar tiene como importancia el que puede, bien orientada, contribuir al mejoramiento de la Calidad de Vida y, mal orientada es posible que sólo signifique un mejoramiento económico. Aparte de la orientación ya mencionada, el resultado económico de la (las) finca (s) depende del ejercicio de la cooperativización, especialmente en la gestión de venta de los productos. El factor precio, es el determinante y condicionante de que la unidad económica familiar sea más o menos eficiente. De allí la importancia de créditos orientados a eliminar intermediarios pues ellos se enriquecen con una parte de los recursos que deberían estar destinados a satisfacer necesidades esenciales del campesino.



El crédito deber ser orientado, condicionado y supervisado, pues de otra forma se corre el riesgo de que el esfuerzo se desvíe de las "acciones fuerza", de las que son necesarias para desbloquear el estado actual y dinamizar el desarrollo. Si se desvía la acción, se debilita la posibilidad de producir.

Por otra parte, un crédito mal orientado puede fácilmente endeudar su futuro, hacerlo vivir de los resultados, a veces inciertos, de la cosecha que obtendrá y esto le impedirá progresar. De esta forma el campesino arriesga su hipoteca y ello determina frustración y pobreza. Este es el temor del campesino a contraer compromisos y deudas con instituciones bancarias; esta situación debe ser debidamente atendida para obtener el éxito deseado. Obviamente que un fracaso en este sentido tiene consecuencias negativas inmediatas expresadas en deterioro de los recursos naturales. Esta es una de las razones por las cuales continúa el crédito informal, abusivo, pero con reglas simples y más claras, que no atemorizan al campesino. Si no hay una orientación definida del crédito bancario continuará vigente el crédito informal.

Parte del proceso es comunicacional. Al analizar la relación de las comunidades con o por medio de instituciones fue posible advertir y quedó claramente en evidencia que ha faltado nitidez y claridad en el contenido comunicacional tanto como Bancos como en especial con el IBR. Muchas veces no hay respuesta o ésta es vaga o difusa y eso desalienta al campesino pues advierte que está siendo afectado por el peso de la burocracia, situación que le perjudica en diversas formas. Para que el campesino se integre a trabajar con un sistema de créditos bancarios debe tener credibilidad y visualizar una situación en forma clara y transparente, que le dé seguridad de que su esfuerzo será reconocido y rendirá frutos para él y su familia. Por lo expuesto, es necesaria una campaña basada en el apoyo que brindará el crédito, en el marco de la honestidad institucional y comunitaria.

Es importante que el crédito oriente al agricultor especialmente hacia el uso de tecnologías no degradantes,



esto, progresivamente, pues de esta forma, el impacto positivo será más relevante. Esto constituye una posibilidad importante debido a que el efecto del crédito, conforme a lo propuesto, será amplio y alcanzará a un gran número de productores. Consecuentemente con ello, se deberá dar prioridad a las acciones productivas que garanticen un buen uso del ambiente y un buen aprovechamiento de los recursos naturales, contribuyendo a mejorar o a preservar la potencialidad de ellos.

Otro condicionamiento de la eficiencia que puede desvirtuar lo positivo del crédito, es la oportunidad, agilidad y expedición en el trámite para obtenerla y en el otorgamiento del dinero. El sistema debe automatizarse y ser simple y expedito. La imagen de la posibilidad de un crédito crea muchas expectativas, las que pueden ser frustradas si el otorgamiento del crédito es condicionado a muchos obstáculos burocráticos y que obliguen a muchos trámites. Si el dinero no llega en forma oportuna no beneficia sino que daña al campesino. Estas situaciones han sido reiteradamente expuesta por ellos y debe ser debidamente considerada.

Otro elemento que debe ser tomado en cuenta, tanto individualmente como para solicitudes de crédito colectivos, es el "merecimiento crediticio". Esto genera una acción de confianza con el banco y puede ser empleada especialmente en pequeños proyectos innovadores. El merecimiento crediticio considera la responsabilidad individual o de un grupo, su capacidad creativa, su honestidad, su responsabilidad probada en circunstancias anteriores, su interés en perfeccionar, sus técnicas, etc. Todo ello favorece la escogencia y avala un trato especial y preferente para el agricultor o grupo de agricultores que manifiestan dichas condiciones. Así, se le podrá obviar pequeñas dificultades que este tenga en sus trámites y se creará así una atmósfera de estímulo a la superación, ampliando en forma humanizada el impacto que genere el crédito.

Mediante el crédito se debe apoyar el procesamiento de materias primas, como por ejemplo, pequeñas industrias de



harina de mandioca y otras en que el productor cumple simultáneamente tres funciones:

- a. El campesino, en este caso, producirá la mandioca.
- b. Sería socio y accionista de la pequeña industria y tendrá preferencia en la venta de la mandioca a dicho poder comprador, asegurando la venta de su producción, y
- c. El y/o miembros de su familia trabajarán en la misma industria, aumentando el ingreso familiar.

Muchas acciones asociativas de este tipo pueden ser realizadas y a ellas puede contribuir el banco en el análisis de la factibilidad de pequeños proyectos y los técnicos y extensionistas del área, apoyando y estimulando estas iniciativas a la vez de aportar a ellas su experiencia profesional.

Ideas de este tipo deben ser consideradas en la política y criterios del merecimiento crediticio, pues ellas servirán de ejemplo y estimularán otras acciones similares.





#### 4. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPONENTE DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

El desarrollo tecnológico propuesto para este proyecto refleja en forma positiva un mejoramiento de las condiciones actuales de producción, la cual generará un impacto positivo al introducir rotaciones de cultivo y técnicas de mayor productividad que las empleadas actualmente.

El beneficio será fundamentalmente un incremento de la producción y posiblemente de los ingresos. La idea propuesta de capacitar en forma demostrativa es muy importante por cuanto ella ha sido diseñada para lograr un efecto amplio, lo que permitiría al productor visualizar el manejo de una finca y los controles que demuestren la eficiencia de la producción.

Sin embargo, es posible señalar, como aspectos negativos, algunas situaciones a saber: Conforme al sistema de producción propuesto, se continuará con un sistema de labranza que determina la ruptura de la débil estructura del suelo. Esto, como es sabido también influye en un aumento de la temperatura del suelo, interrumpiendo muchos procesos bioquímicos y fisiológicos de la faunula y microfaunula del suelo; acentúa la oxidación de la materia orgánica y, esta desagregación, continuará favoreciendo la erosión del suelo. Por esta razón, es recomendable incorporar acciones que favorezcan la conservación de la estructura, la retención de la humedad, que limiten la energía erosiva del agua y que protejan el suelo. Dado el hecho de que es difícil cambiar la mentalidad y la rutina del campesino y de muchos técnicos y que sobre esta situación gravitan intereses mercantiles de venta de maquinarias e implementos, no siempre en forma responsable, es conveniente incorporar las técnicas que contribuyan a lograr los beneficios expuestos supra, en forma gradual y comparativa. Es decir, en forma de exploración, confrontación y búsqueda de alternativas sustentadas en fundamentos científicos más profundos y no meramente las que se brindan como óptimas, pero que, lamentablemente degradan el potencial de producción. Producir más, degradando un potencial de producción, es una alternativa simplista la cual



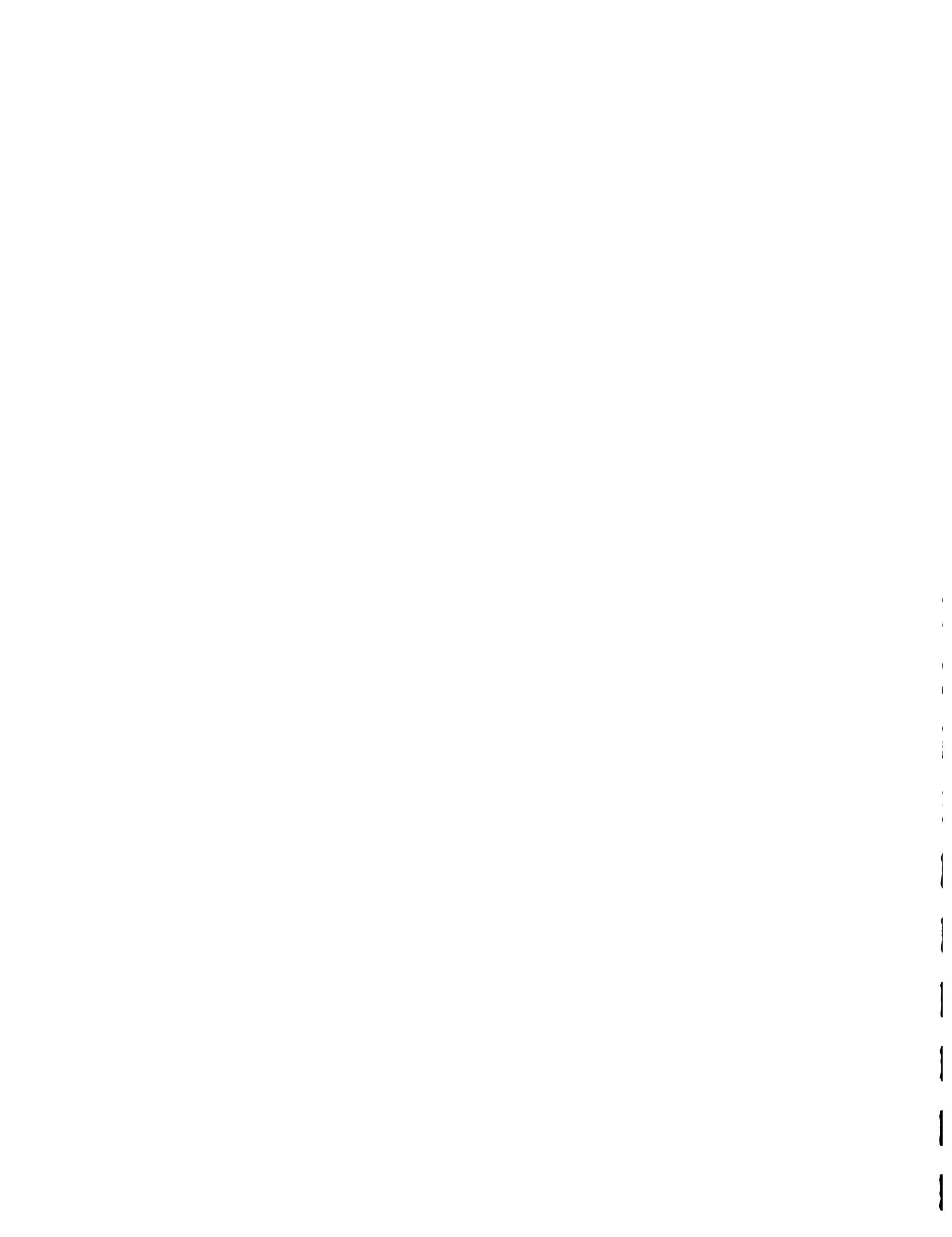
debe avanzar hacia nuevas etapas con mayor contenido ecológico.

Además, si bien no se propone un incremento en el uso de agrotóxicos, se mantienen los valores usuales: 10 litros de agrotóxico concentrado por há, para tomates, 4 para pimentón (locote) y 3 para algodón y papa. El colocar dichos valores que son un promedio, ya significa un pequeño avance pues conduce a limitar en algún grado su uso. Esto, porque hay agricultores que utilizan cantidades aún mayores. Sin embargo, es conveniente racionalizar aún más el uso de agrotóxicos, por el impacto negativo que ellos producen al campesino, a la población con sumidora y a la fauna y microfauna del lugar.

Otra situación, no considerada, es el impacto negativo de la compactación del suelo por una ganadería mal manejada. Esto determina un incremento del escurrimiento superficial de las aguas de las lluvias y acentúa la erosión, tanto en los campos destinados a la ganadería como en aquellos lugares por donde escurre dicha agua hacia los lugares más bajos y red de drenaje. Como esta situación no está considerada desde el punto de vista de producción y teniendo en cuenta que esto genera un impacto negativo muy severo, es necesario considerar ciertas normas como exigibles y, desde luego, capacitar demostrando esta situación. De esta forma, lograr progresivamente un manejo menos degradante.

Para mitigar el efecto erosivo del sistema de labranza, será necesario incorporar nuevas herramientas y equipos; imitables por el campesino, que el mismo pueda construir, modificando los que utiliza en la actualidad. Esto lo podrá realizar en los talleres que tendrá la comunidad en las Chacras Comunitarias de Capacitación; allí habrá una interacción creativa entre campesinos y técnicos para ir generando elementos más funcionales a la nueva concepción tecnológica.

Para obtener el doble efecto de roturar el suelo y romper el plano de compactación o pie de arado que ha formado el sistema de labranza tradicional, y a la vez tener el beneficio de no

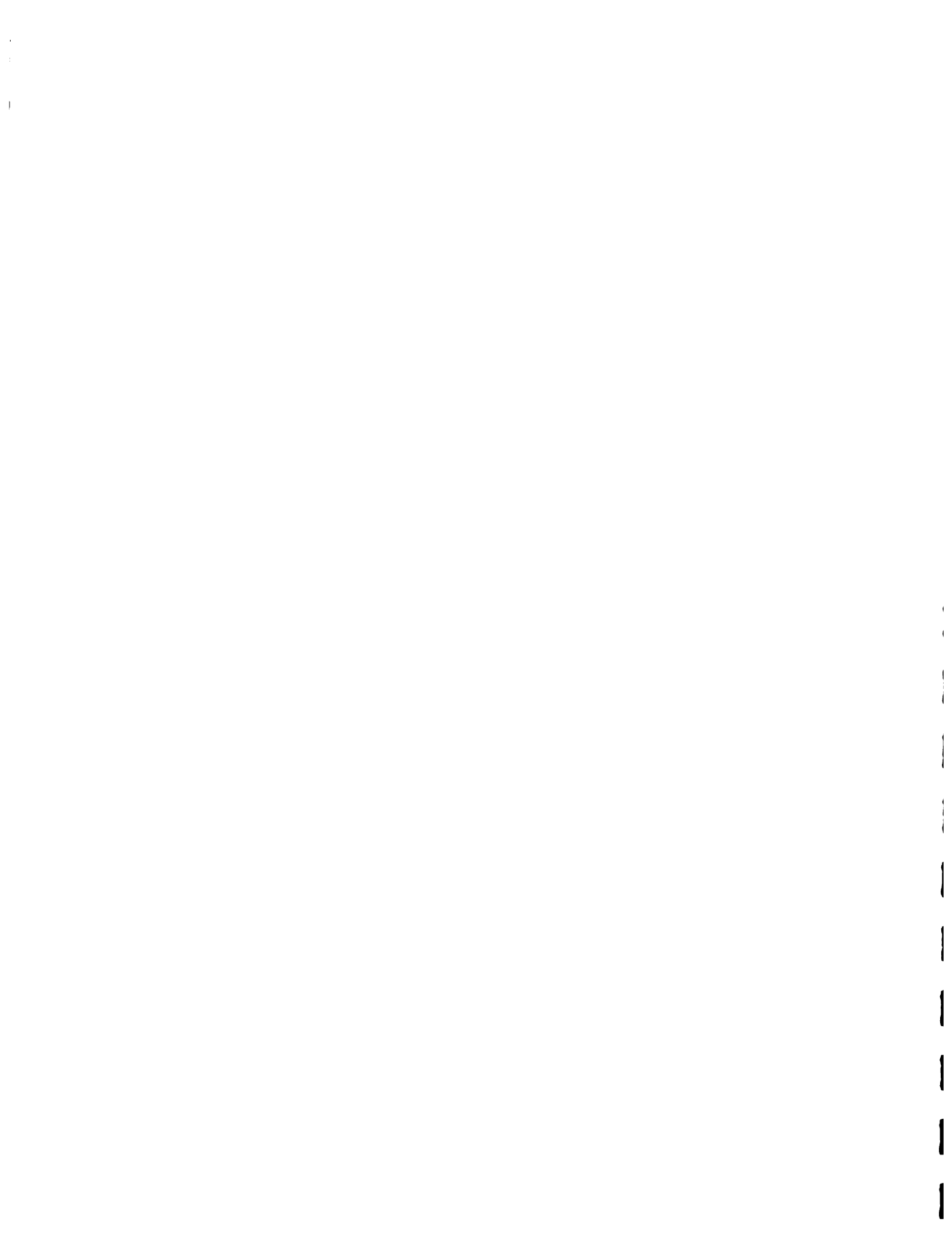


destruir ni disturbar totalmente la estructura del suelo y también poder utilizar la maleza carpida como cobertura orgánica protectora del suelo -mulch-, es necesario utilizar escarificadores de mayor o menor profundidad conforme exista o nó pié de arado. Esto puede ser acompañado de herramientas manuales que permitan una acción similar mediante el laboreo de una pequeña faja de 11 centímetros de ancho por 5 de profundidad, la que es suficiente como cama de semilla, ahorra energía y permite los beneficios ya señalados.

Esta acción y las otras que se recomiendan en este análisis deben ser incorporadas en los tres puntos de demostración propuestas por el componente: Coronel Oviedo, P.J. Caballero y Concepción. Su aplicación puede ser complementada con otras técnicas y practicas de conservación como: Barreras vivas, canales de escurrimiento, canales en curva de nivel, etc. El componente de Ambiente y Desarrollo de Recursos Naturales, en los sub componentes de Extensión Forestal y de Capacitación e Investigación Participativa, realizará acciones orientadas a incorporar la labranza mínima y la conservación de suelos, entre otras tecnologías no degradantes. Esto contribuirá a atenuar o mitigar el impacto de la tecnología usual, sin embargo, como elemento demostrativo y comparativo es importante considerar lo propuesto. Habrá instancias de capacitación para quienes trabajen en el componente de Ambiente, en estas tecnologías, y sería oportuno incorporar en dichos eventos a quienes trabajan en desarrollo tecnológico y así se verá enriquecida la actividad productiva.

Desde el punto de vista de agrotóxicos, es muy importante introducir progresivamente (4) cuatro conceptos, y capacitar en ellos y, divulgarlos lo más ampliamente posible:

- a. Las plagas deben ser controladas y no combtidas; salvo agentes muy agresivos. En este caso habrá campañas de erradicación.
- b. El control se debe hacer en el momento en que la población de la plaga haya alcanzado el nivel crítico, en el estado más vulnerable y que facilite su control.



- c. El agrotóxico, salvo excepciones, debe ser un complemento de los controles naturales y,
- d. Es posible utilizar elementos simples, más baratos, menos tóxicos al hombre, para el control de plagas, de tal manera de que constituyan un riesgo menor para la población.

Debido a la importancia del manejo del ganado para la conservación del suelo y a la subutilización que implica el uso de la tierra bajo el sistema actual, es recomendable que junto a los sitios de demostración ya indicados del componente de desarrollo tecnológico se implanten pequeñas parcelas de 2-3 hectáreas, destinadas a ejemplificar y demostrar el manejo de ganado de tal manera de lograr una mayor productividad por ha, y de evitar el daño de la compactación. Para esto se deberá llevar control de humedad del suelo (bastones agrológicos a distintas profundidades o sistema de termocuplas), densidad aparente del suelo en los 10 primeros centímetros y dinámica de la erosión del perfil.

Además, se propone, como acción divulgativa, para el uso de extensionistas y en la forma más amplia posible, la elaboración de materiales "ad hoc" para tal objeto.

- a. Producción de 6 Video tapes sobre control de plagas, sistemas no degradantes de labranza y manejo de pasturas para evitar la erosión, basados en las ideas expuestas en este análisis.
- b. Estos videos deben ser con versiones en Guaraní y Castellano; 20 minutos de duración; Calidad broadcasting y sistema VHS.
- c. Este material divulgativo servirá además a otros componentes del Proyecto, no sólo a Desarrollo Tecnológico.
- d. Esta "campana" desarrollada progresivamente en las reuniones técnicas con las comunidades permitirá mitigar





el impacto de los sistemas actuales de labranza, de uso de agrotóxicos y de manejo de ganado.

- e. Para el logro de este efecto, los video tapes deben ser elaborados con elementos válidos y validados (imagen, concepto, lenguaje, estímulos comunicacionales, etc)
- f. Esta acción debe iniciarse el primer año del Proyecto y continuar los 5 años.

COSTO: US\$ 54.000

La Microfinca ganadera (para los tres sitios de demostración)

Cercado y subdivisiones de 3 há	1.720 c/u	5.160
6 vacas preñadas (2 por fincas)		3.000
3 pequeños galpones de 50 m2 c/u		3.750
3 pequeños silos		1.500
semillas		300
1.5 jornadas obrero por 5 años		13.500
Bastones agrológicos, análisis de densidad aparente, instalación para control de erosión (US\$ 800 por finca)		2.400
		<hr/>
	COSTO	29.610

COSTO TOTAL US\$ 83.610



5. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPONENTE AMBIENTE Y DESARROLLO DE RECURSOS NATURALES

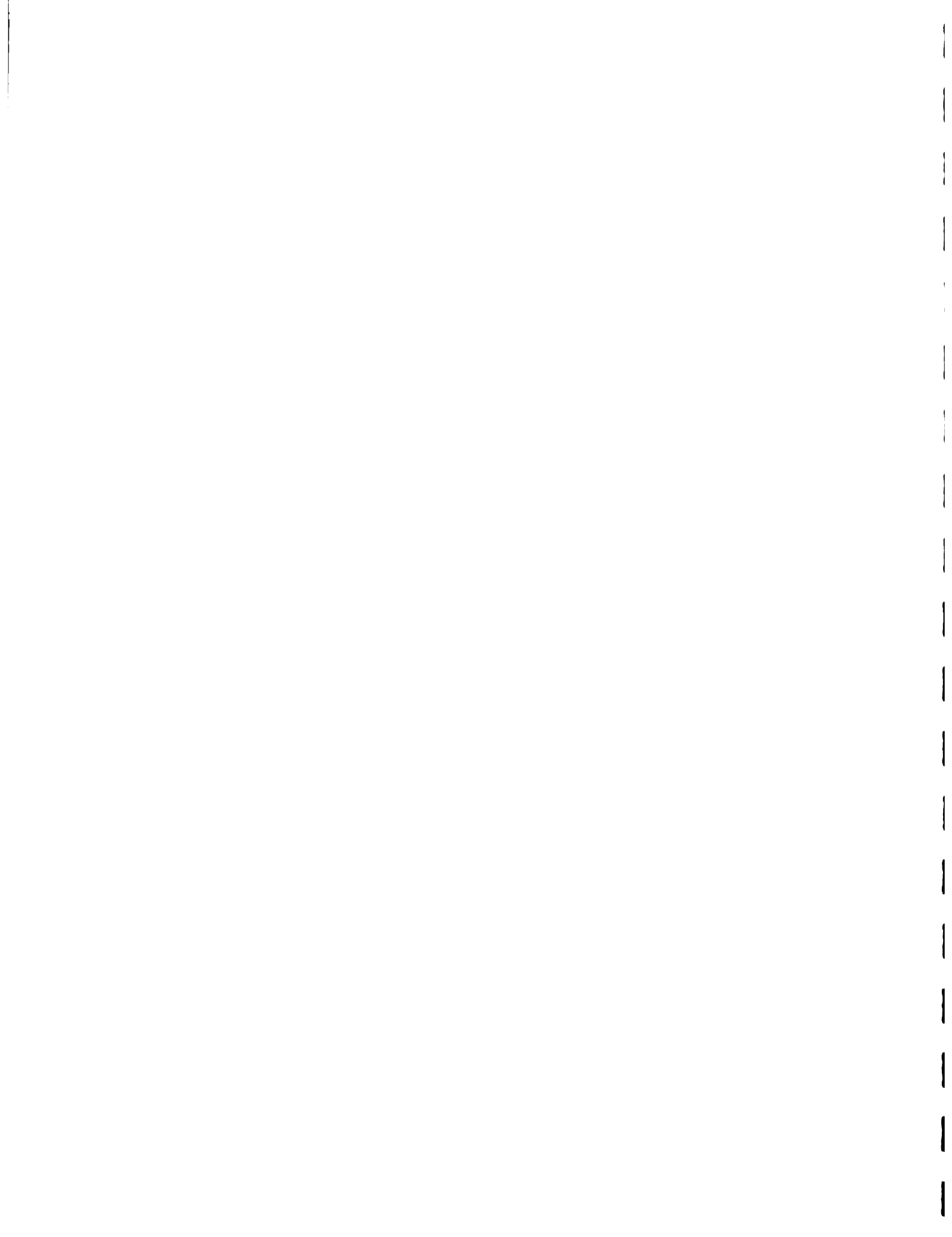
Este componente determinará fundamentalmente impactos positivos, por cuanto está orientado a corregir y mitigar los impactos negativos actualmente observables en el área del Proyecto. No obstante ello, es posible que genere indirectamente algunas presiones en otras áreas de la región o del territorio. Así, por ejemplo, al existir una mayor fiscalización y un control más estricto en cuanto a la extracción de recursos y a su exportación en forma ilícita, este fenómeno puede hacerse más intenso en otras regiones menos controladas, en este caso sería recomendable reforzar el control en dichos lugares hasta que sea posible generalizar y hacer más amplio el sistema de fiscalización propuesto. También, es posible que grupos indígenas de otras regiones manifiesten su interés en obtener beneficios similares a los que brinda este componente del Proyecto. Esto debe servir de experiencia para ser incorporadas acciones similares en proyectos futuros.

Los impactos positivos, por razón obvia, son los más abundantes en este componente.

Estos se pueden sintetizar en la siguiente forma:

Aporte de metodología y acción ejemplificada de ordenamiento territorial, mediante la zonificación económico-ecológico para la colonización de nuevas áreas. El beneficio estará dado en un mejor uso de la tierra segregando en cada caso la de mejor aptitud agrícola para el otorgamiento para cada colono y aquella parte de mejor potencialidad forestal conformará bosques nacionales, los que también aportarán un beneficio al campesino. Así, por ejemplo, sólo se entregaría 15 hectáreas por lote y otras 5 estarían en el bosque nacional. Esta metodología y el impacto que genere se reflejará también fuera del Proyecto al ser aplicada para otras colonias nuevas.

Habrà un impacto positivo directo al ejemplificar la metodología de manejo de cuencas en dos micro cuencas demostrativas; esto con beneficio para unos 100 productores.



Otro impacto estará expresado en la titulación, delimitación y aporte de tierras para las comunidades indígenas, regularizando una situación que determina actualmente explotación del indígena y efectos degradantes para su cultura. Además se aportará una metodología para lograr un censo confiable de la población indígena en el área del Proyecto. Esta metodología será aplicable también fuera del área del Proyecto. Como Apoyo Económico Social se fortalecerá la cultura indígena y se le capacitará para utilizar en forma productiva sus recursos, mediante agroecología, manejo de fauna silvestre, apicultura, etc, garantizándose con ello la estabilidad de los ecosistemas que ellos habitan.

La puesta en marcha de dos Unidades de Conservación de Recursos Naturales detendrá las intervenciones en esos sitios; garantizan la preservación de la diversidad genética y entregará lugares implementados para la ciencia y la recreación. Además, se preservará ecosistemas estables.

El estudio de nuevas unidades de conservación permitirá conocer la potencialidad de tres sitios, la categoría a la que pueden pertenecer y dar inicio a los trámites de creación, momento en el cual se garantizará un impacto positivo.

Otra acción será la de manejo del Bosque nativo con la creación de una Colonia Forestal. Esto contribuirá a frenar el avance arrollador de la deforestación y aportará un área relativamente importante al patrimonio forestal nacional, con efecto similar al de las Unidades de Conservación y a las tierras indígenas de contribuir a dar estabilidad a las cuencas, evitar fenómenos erosivos y aportar aguas limpias a los ecosistemas conjuntamente con significar un beneficio financiero.

Otro impacto positivo lo generará, la capacitación e introducción de un conjunto interrelacionado y seleccionado para el área, de tecnologías no degradantes. Esto tendrá un efecto por la acción y por la amplitud de la acción, ya que la capacitación de líderes y campesinos será lo suficientemente masiva como para obtener en forma tangible una compensación de



los efectos degradantes de la tecnología que se utiliza en la actualidad. El énfasis estará en Agroforestería, Reforestación, Agroecología, labranza mínima, Agricultura orgánica y técnicas silvo pastoriles; todas ellas protectoras del recurso suelo y de su fertilidad, además de ser productivas para el campesino.

La acción de mayor impacto estará dada, desde el punto de vista social en la animación cultural y en la inducción a la investigación participativa. Esto generará a su vez, un estímulo al enriquecimiento de su cultura y a la autogestión.

Se agrega como impacto positivo, una capacitación en conservación de suelo para el campesino y una orientación y luego una exigencia para el gran productor, de utilizar técnicas y prácticas de conservación.

La educación ambiental por medio de una capacitación masiva de los educadores rurales, también generará un impacto positivo en cuanto a la relación hombre-ambiente y hombre-recursos.

Los sub componentes de Fiscalización Ambiental y de monitoreo contribuirán a la protección de los recursos y a la reorientación oportuna de las acciones, como así mismo a testificar y comprobar los beneficios más relevantes del desarrollo: Calidad del Ambiente, grado de Conservación de la Potencialidad y Desarrollo de los Recursos Naturales y efecto del Proyecto en la Calidad de la Vida de las comunidades del área del Proyecto.





## 6. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPONENTE EDUCACION PRIMARIA

Las acciones que se propone realizar en este componente responden, en general, a una necesidad evidente y manifiesta en el área del Proyecto. Construir y reconstruir locale escolares, implementar nuevas aulas para educación de niños excepcionales, dar equipamiento y dar elementos para ampliar la educación de Adultos, todo ello es muy importante. Asimismo lo es el aspecto de capacitación y el enseñar nuevos hábitos alimentarios y apoyar la nutrición del niño. El impacto será muy positivo considerando que una de las limitantes mayores del desarrollo está dada por una escolaridad baja (del orden de 4 años por persona), y un analfabetismo elevado (del orden de 20 %). A ello se suma un estancamiento, y frecuentemente, un retroceso de la formación por falta de uso y de oportunidades para reafirmar y asimilar a su acervo cultural, lo aprendido. En conjunto, esta situación puede ser mejorada y enriquecida por las acciones propuestas.

No obstante lo expuesto, hay que considerar ciertas situaciones, que conforman el problema educacional actual y que bloquean o impactan muy negativamente en esta materia y otras acciones que se propone, que mal administradas pueden ser inconvenientes.

- a. El contacto o relación presencial maestra-estudiante, es insuficiente. De ello se deriva una interrupción frecuente del proceso de aprendizaje; una baja influencia del profesor como ejemplo conductual "imitable", un esfuerzo continuo de retomar los temas en desarrollo y una falta de ejercitación continua de los conceptos, que contribuya a que el niño comprenda funcionalmente lo aprendido. De ahí deriva como recurso usual del educador, el pedir esfuerzos memorísticos que conducen a un pseudo o falso aprendizaje. Así, es frecuente una lectura vacilante en niños que han hecho 6º grado y analfabetos por desuso que han cursado 3º y 4º grado.



La situación expuesta es una limitante al desarrollo de metodologías de enseñanza acelerada, esta podrá tener un éxito muy relativo en estas circunstancias y la formación será débil y deficiente con la base actualmente existente. Para obviar la falta de contacto presencial, sólo muy eventualmente justificada, una alternativa es simplificar el curriculum pero profundizar mucho en el tratamiento de las materias para que, al menos en una parte de los contenidos exista un verdadero aprendizaje; es decir un cambio de conducta, una modificación de las actitudes, un crecimiento y enriquecimiento cultural. Con el mejoramiento de los caminos y con aulas que no se lluevan, los días de lluvia y los inmediatamente siguientes deberían ser los de una actividad más intensa en la escuela; lejos de ello, en la actualidad no hay clases en dichas circunstancias. Precisamente en esos días el "niño" no va a trabajar a la finca. Si se activa la escuela esos días, el niño podrá trabajar cuando lo requiera, en los días que son adecuados a la actividad de campo. Para ello, la maestra debe vivir en la escuela o muy próximo a ella y no venir cada día desde una ciudad distante.

- b. El campesino se muestra muy insatisfecho, en relación a lo que son sus aspiraciones culturales y lo que ha logrado como aprendizaje. La raíz del problema parece estar en una falta de incentivo hacia la educación y el estudio. Esto a su vez influye en el propio maestro y en el hogar del niño y el origen de esta situación es que la enseñanza tiene fundamento citadino, una condición ajena al destino que debe tener esa educación en el área rural; no hay proyección de la educación hacia el ámbito campesino; no dignifica su cultura, no penetra al análisis de los problemas del campesino ni destaca en forma positiva sus bondades culturales, su folklore, sus costumbres y su realidad. Falta dignificar la vida rural y dignificar la propio educador y a la comunidad. No es sólo un problema de contenidos; es una situación de actitud. Si no se desbloquea este factor, continuará impactando negativamente en el desarrollo del niño.



- c. La alfabetización por sí misma, es difícil. Con el Proyecto se abrirá muchas instancias de diálogo, de capacitación, de participación y esa es una muy buena oportunidad para inducir e interesar al analfabeto, en forma indirecta y paralelamente brindarle la oportunidad para "ayudarlo" a leer los materiales divulgativos de los distintos componentes del Proyecto. Es él quien debe interesarse en aprender y para ello tiene que tener un motivo, y ese puede ser utilizado en la motivación. Antes de la acción de alfabetizar se debe reconocer y demostrar al campesino que es capaz de hacerlo; sin esta circunstancia será muy difícil el obtener la eficiencia deseada. Es posible estimular y se podrá hacer con las radios comunitarias, clubes pequeños de lectores y de lectura comentada. Es muy importante enseñar técnicas simples para mejorar la lectura fluida y comprensible.
- d. El docente es muy sacrificado, en general, pero es difícil lograr un esfuerzo como el requerido si no se le remunera directa o indirectamente bien; vivienda y huerta pueden ser un incentivo. Además, el poder superar sueldos del orden de US\$ 0.50 por hora de clases. Si a ello se suman los tiempos de actividades adicionales, y de preparación de las clases y otras actividades extraprogramáticas, se verá que una situación de esta índole debería conformar una programación y una estrategia muy cuidadosa, destinada a superarla. A ello se debe en gran parte el problema educativo. Un análisis realizado hace 11 años, refleja exactamente la misma situación actual. En la estrategia pueden colaborar, buscando una solución, los gremios, el Ministerio de Educación y Culto, las comunidades, las cooperativas, etc.
- e. El programa de alimentación al estudiante es positivo, especialmente si se incentivará la producción con tecnologías de bajo costo como la agroforestería, la agroecología, la huerta orgánica intensiva, la producción silvopastoril, etc. Para ello hay un plan amplio en cobertura y en número de acciones en este Proyecto. Así



podrá haber una mejor alimentación del niño, cuyo estado nutricional limita al aprendizaje y el esfuerzo de estudio. Ahora bien, si este programa se realiza utilizando alimentos de excedente de otros países, PMA-ONU, en estas circunstancias específicas, contribuirá a desincentivar y frenar las acciones de producción, justamente porque estratégicamente, uno de los elementos de la motivación será el de "procuzcamos para alimentar y nutrir mejor a nuestros hijos y enriquecer su vida futura". Si se utiliza dicho recurso (PMA) sólo se debe considerar alimentos complementarios que no se puedan producir en el área del Proyecto pues sino, el impacto será negativo.





## 7. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPONENTE SALUD

La ampliación, construcción y equipamiento de 23 puestos de salud y de 6 centros de salud puede tener un impacto muy positivo en las comunidades y en el ambiente, especialmente en el entorno más inmediato al hombre.

Esto, lógicamente depende de la dinámica que se establezca en el sistema de atención y de la dinámica social que éstos puestos y centros generen en la población.

Brindará una posibilidad de mejor atención y si se agrega que se adquirirá 15 vehículos y 25 motos, el desplazamiento en el área facilitará aún más el acceso al enfermo y/o el acceso del enfermo a la atención médica. Para esto debe existir un sistema claramente establecido que dé confianza y seguridad a la comunidad.

Si por el contrario, el equipamiento no está en condiciones de uso o simplemente no está en los puestos y centros de salud, el impacto social y el ambiental derivado de una población en que, de cada 100 individuos, más de 30 de ellos presentan problemas de salud que deben ser atendidos, será notoriamente negativo. En la actualidad hay algunos puestos de salud en el área que no cuentan con equipamiento y en los cuales el campesino obtiene una atención muy primaria o simplemente no la tiene.

El impacto positivo de mayor importancia, tanto en lo social como en lo ambiental lo tendrá la capacitación de 2000 agentes de salud y de 30 funcionarios en atención externa. Esta capacitación tendrá mayor impacto si logra relacionar los problemas de salud y los culturales en cuanto a relación hombre-ambiente, con el conocimiento sobre higiene y salud. Ambos componentes culturales interactúan, en la actualidad, muy negativamente. Hay muchos conceptos erróneos, ideas equivocadas, prejuicios y supersticiones que afectan negativamente al campesino además, también, existen muchos elementos de la cultura popular, muy valiosos que deben ser reafirmados y estimulados.



La estrategia de la capacitación debe estar dada en crear hábitos e implantar determinados conceptos, simples que generen una influencia amplia en una secuencia de muchos problemas de salud. Conceptos de higiene y de relación hombre-ambiente que, expresados en acciones y hábitos pueden influir muy positivamente en ello.

Así si durante la capacitación se logra una campaña amplia hacia la comunidad esa relación a hervir el agua o mantenerla a 75° durante un tiempo, aprovechando la energía solar; lavar adecuadamente, con agua limpia los utensilios y jarros para manipular y para beber dicha agua; si se logra implementar filtrado simple con carbón y arena o con cántaros porosos, del agua y si se relaciona el tomar tierra o tomar animales con la necesidad de lavarse las manos antes de llevarlos a la boca. Si se logra sólo lo expuesto, habrá un fuerte impacto en la disminución de parásitos (vermes) y parasitismo microbiano (Amebas). Esto tiene un beneficio enorme en salud y nutrición y de allí se concatena una cantidad muy grande de beneficios fisiológicos y en general, de salud.

Asimismo, la capacitación debe estar dirigida a 3 factores muy importantes de impacto en la salud del hombre. Contagio proveniente de afluentes cloacales, contaminación con agrotóxicos y la necesidad de controlar plagas domésticas.



8. **ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPONENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

El componente genera un impacto social positivo si se consideran las acciones complementarias, culturales y ambientales para dar eficiencia a la implementación de las acciones propuestas.

En relación a la cantidad de agua de las napas freáticas y profundas, el impacto que genere la extracción no se considera significativamente negativo debido a que la pluviometría es abundante y ello permitirá la recarga normal de acuíferos, siempre y cuando se mantenga y mejore la infiltración de agua en el suelo y se mantenga el tipo de pluviometría actualmente existente. Por tal razón debe promoverse al máximo las tecnologías que favorezcan una buena estructura del suelo; que impidan la compactación del horizonte superficial. A su vez, es básico el mantener una cobertura vegetal, preferentemente boscosa, en la mayor amplitud del área de recarga posible, para así evitar cambios en el perfil térmico atmosférico, ya que ello determinará un cambio en el régimen de intensidad de lluvia y disminuiría la recarga de acuíferos y bajaría la napa superficial (se profundizaría donde ello fuera posible; en algunas áreas desaparecería). Por los síntomas de sequía edáfica existentes, existe correlación directa entre el éxito de este componente y la implementación de tecnologías que se implementará con el Componente Ambiental.

Para atenuar los impactos ambientales que se puedan generar con este componente y para obtener, a la vez, una mayor eficiencia en cuanto al afecto positivo de esta acción, se recomienda lo siguiente

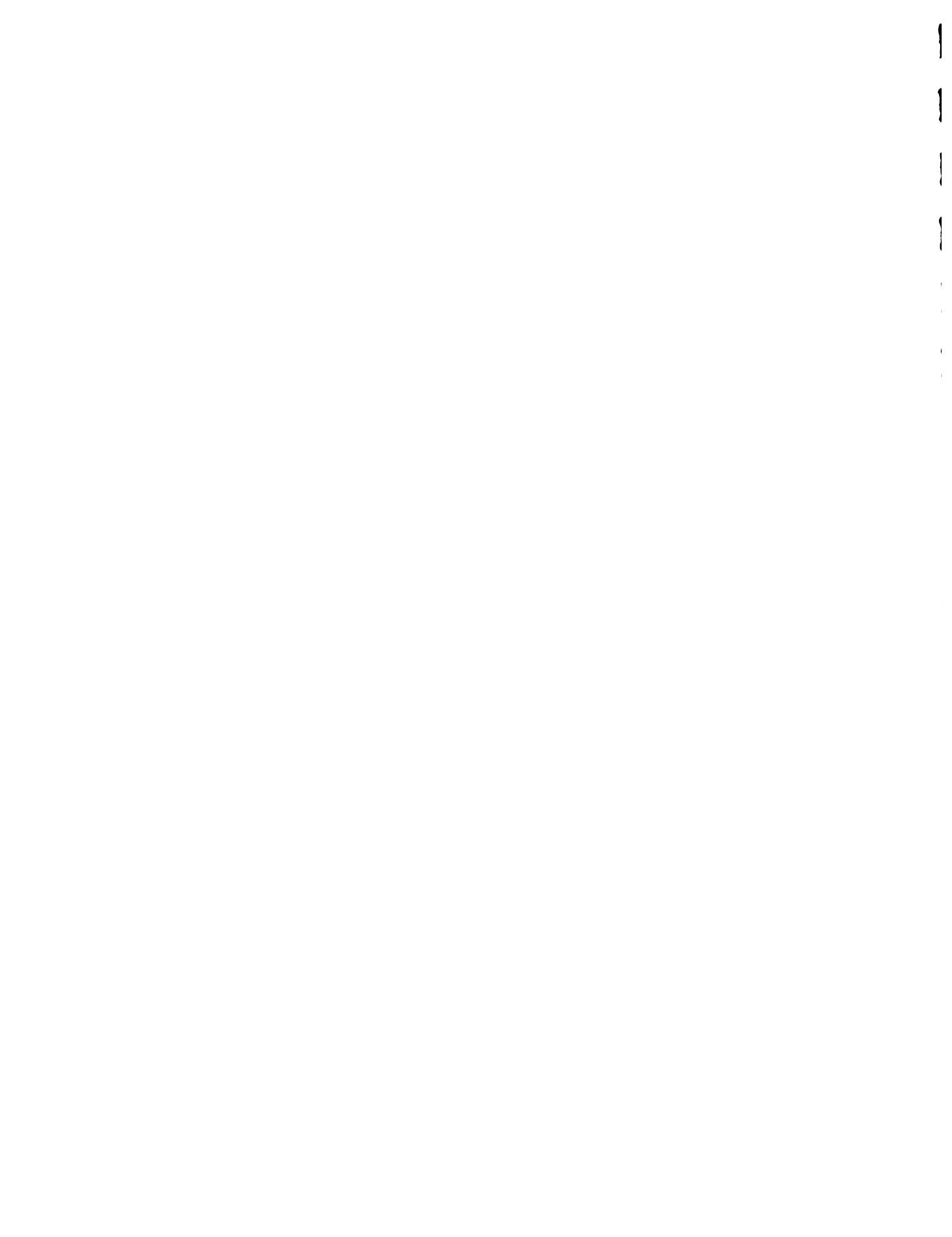
A. Organización de la comunidad

- a. Lograr que la comunidad se organice por sí misma, en torno a un recurso tan vital como lo es el agua.
- b. El agua es, posiblemente, uno de los recursos de mayor importancia estratégica desde el punto de



vista de organización de la comunidad y de participación. Sería por lo tanto contraproducente "organizar" a la comunidad, pues se perdería el efecto sinérgico de la acción en conjunto de ella. El aportarles un beneficio haciéndoles participar sólo como mano de obra y en la administración del agua, puede generar pasividad. Si por el contrario se les involucra más ampliamente, sentirán como propio el logro y eso los enriquecerá mucho más y facilitará la acción, el cuidado ulterior y el buen uso de la inversión.

- c. Realizar, previamente una instancia de conocimiento del problema que les afecta (Necesidad real, no maifestada por desconocimiento). Hacer una campaña "publicitaria" interna mediante afiches coloreables en las escuelas, con mensajes muy simples, produciendo unos seis tipos de afiches con mensajes gráficos diferentes y sólo con una, dos o máximo tres palabras en guaraní. Imprimir 12.000 afiches coloreables. Hacer que las maestras los hagan colorear con elementos naturales (jugos de flores y hojas; tierra; un palito quemado, etc.) y que los lleven a sus casas. Preparar 300 instructivos para las maestras de cómo utilizar el juego de afiches, como colorearlo y en una página resumir el problema que afecta a la comunidad para que ella lo explique a los niños y que éstos con el afiche sepan explicar en su hogar.
- d. Esto debe ser hecho como actividad inicial, para crear las condiciones que contribuyan a que se organice la comunidad esto cuando esté todo preparado paa la ejecución de las acciones de este componente.





## e. Costo:

Elaboración de Bocetos y arte final	US\$ 500
Elaboración de instructivo por un Educador Sanitario	US\$ 350
Impresión de afiches de 33 x 43 cm offset: 6 x 2000 ejemplares, 0.08 US\$ c/u	US\$ 960
Impresión del instructivo de tiro y retiro, ofset, dos hojas oficio plegadas, 0,15 US\$ cada una	US\$ 45

Distribución en el área directamente a cada maestra mediante un educador sanitario o educador (1) que explique la importancia de la "campaña" (viáticos, pasajes y honorarios por 15 días y dos personas del área)

US\$ 1.200

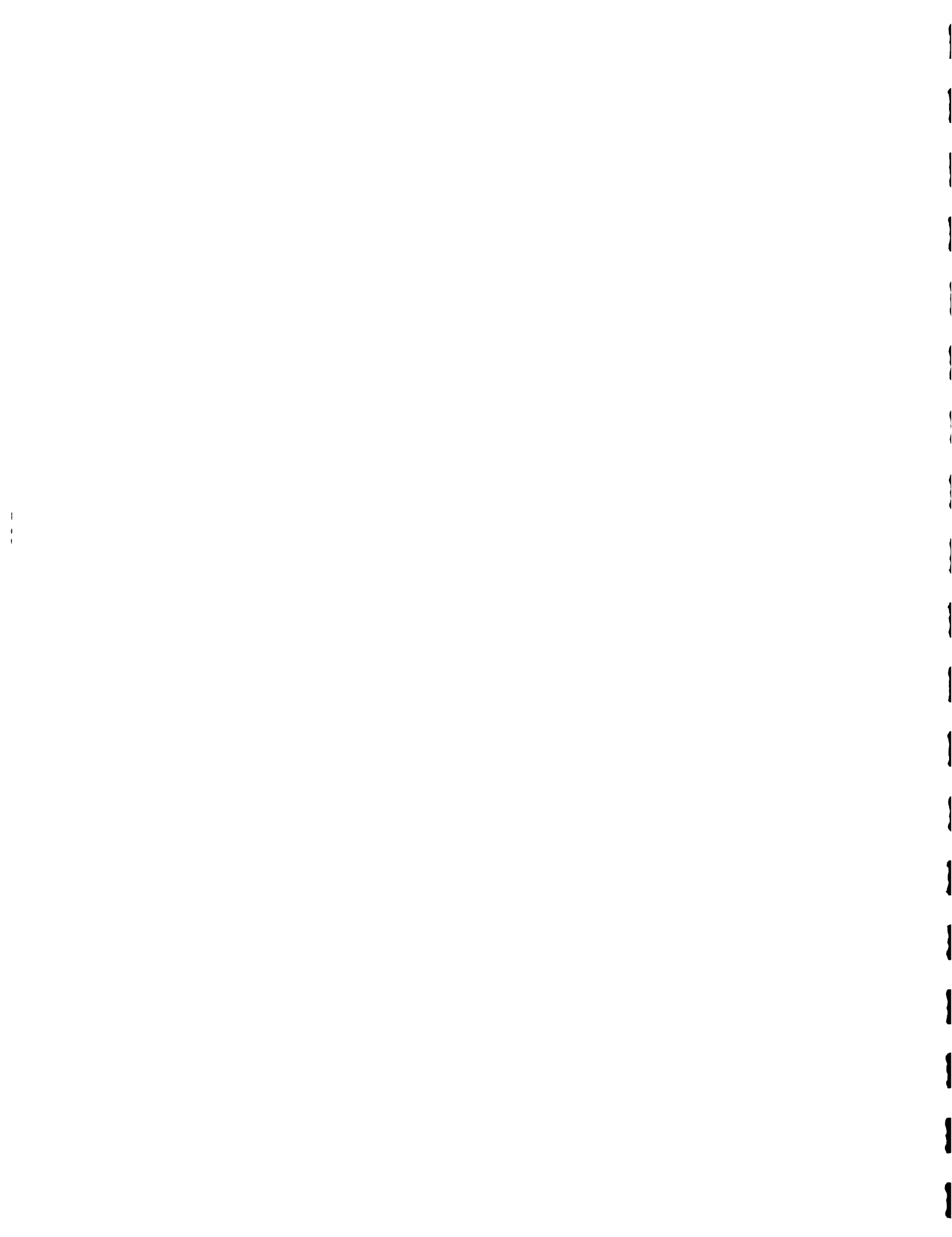
---

US\$3.055

NOTA: 1/ Se puede utilizar el apoyo de las agrupaciones de educadores o de ONG locales aportarles el dinero y que ellos organicen la acción.

## B. Capacitación

- a. Lograr incorporar en el conjunto de técnicos, educadores y en líderes de las comunidades beneficiarias, los conceptos básicos de cultura hídrica y los referentes a las relaciones agua-ambiente-higiene-sanidad.
- b. La adopción de nuevas conductas y componentes culturales está en relación directa con la acumulación previa de imágenes y con el ejercicio



conceptual. Por lo tanto, con el objeto de garantizar una verdadera incorporación de las comunidades a un buen uso del agua que se aportará, es necesaria una capacitación de personas que puedan cumplir con un efecto multiplicador adecuado. Además de capacitar, de dar las bases culturales, pueda dar de inmediato alternativas que requieran bajo gasto de energía y de bajo costo, por ejemplo para transportar el agua desde los grifos.

- c. Se recomienda realizar para los educadores y líderes de las comunidades, en diferentes áreas de comunidades cercanas, el curso ya elaborado por UNESCO: Agua, vida, Desarrollo, el que está a disposición desde Montevideo para América Latina. Este curso debe atender a unos 10 grupos de 35 personas cada uno; 3 en Coronel Oviedo-Mbutuy; 2 en Pedro Juan Caballero y 5 en comunidades aledañas a Concepción.
- d. Esta acción debe ser realizada un mes después de la campaña de introducción de la idea de existencia del problema (A) con cada curso de 10 días, es posible estimular directamente al grupo capacitado, para "apoyar" su estrategia de organización.
- e. Costo:

Manutención de los grupos	17.500
Pasajes	3.600
Honorarios	45.000
Viáticos	14.100
Materiales	3.500

TOTAL 10 Cursos

---

83.700



C. Protección de Nacientes

- a. Mejorar el estado sanitario del agua de las nacientes
- b. Considerando que sólo en muy pocos sitios del área del Proyecto hay manantiales de emergencia de aguas profundas y que por lo común se trata de venamientos subsuperficiales o cauces superficiales, el sitio de captación debe ser protegido no sólo en lugar de extracción del agua, sino, aguas arriba, pues de lo contrario habrá contaminación hidrofecal humana y animal y/o contaminación por agrotóxicos.
- c. Se recomienda cercar para hacer una "exclusión", con alambre de púa de 4 hebras un área de 25 metros de ancho a cada lado del cauce para forzar una filtración mayor que el escurrimiento hasta el manantial, de aguas superficiales. La longitud no puede ser inferior a 50 metros aguas arriba. Además, de prohibir lavar y bañarse en el cauce (dando alternativas), usar tóxicos y botar desperdicios o permitir, que se acerquen animales a beber ahí. Esto, como normativa ambiental. El cuidado debe quedar en manos del (de los) beneficiarios de cada manantial.
- d. Esta acción puede ser realizada una vez capacitadas las comunidades y cuando estén organizadas.
- e. Costo:

150 manantiales, con un costo de cercado de 250 US\$ c/u	US\$	37.500
--	------	--------

Revisión de cada área por un educador sanitario, quien a la vez organizaría la implantación de la cerca (pasajes,



movilización, viáticos, honorarios) 3 personas, 3 meses	9.000
	<hr/>
US\$	46.500

D. Agua para comunidades indígenas

- a. Proveer de aguas sanas y limpias a las comunidades indígenas.
- b. Culturalmente y por razones filosóficas muy profundas de su concepto de la vida, el indígena respeta y utiliza como algo que le tributa la naturaleza, el agua de nacientes, cauces y manantiales. Por esta razón, el implantar otros sistemas no tendrá para ellos el mismo significado que el poder contar en su ambiente con aguas limpias y puras como un componente de la naturaleza.
- c. Proteger las fuentes de agua (manantiales, cauces o nacientes) aguas arriba de los límites de la comunidad, en cada caso. Hacer protección mediante exclusión (cercado) del área requerida; revisar técnicamente si existen focos de contaminación más arriba de la exclusión y actuar normativamente prohibiendo el uso de agrotóxicos que puedan afectar dichas aguas o cualquier otro contaminante que pueda confluir a la fuente de agua. Realizar dos cursos Agua Vida, Desarrollo, sólo para indígenas (ya hay experiencias muy positivas del curso con Aymaras en Bolivia).
- d. Las exclusiones y la inspección técnica debe hacerse después de los cursos; la normativa con comunicación personal a los propietarios





colindantes aguas arriba debe ser producto de la inspección técnica.

e. Costo:

40 exclusiones para comunidades indígenas; dos cursos y la inspección técnica de cada caso:

Cursos	US\$	19.600
Exclusiones y la inspección	US\$	12.400
Notificación personificada	US\$	3.000
		-----
	US\$	35.000

E. Contaminación ambiental

- a. Mejorar la calidad general del agua mediante el saneamiento ambiental y vice versa.
- b. Hay costumbres muy importantes desde el punto de vista social y cultural, como lo es el bañarse rutinariamente y lavar en arroyos. Esto, lamentablemente deteriora el agua para la bebida de animales domésticos y silvestres y para el uso humano. Otras acciones como el uso descontrolado de agrotóxicos que migran con agua de las lluvias hacia los cauces, tiene un efecto similar. Asimismo, ocurre con la erosión del suelo que redundo en una contaminación con sedimentos hacia los arroyos y ríos.
- c. Como el agua es una substancia estratégica y lo será más después de una capacitación de líderes y maestros, es necesaria una acción de modificación progresiva y justificada de ciertas costumbres, sin romper lo positivo de ellas desde el punto de vista social y cultural, es decir, respetando lo distractivo y brindando alternativas para el resto.



Además, definiendo la responsabilidad social de quien contamina ya sea por agrotóxicos por vía hidrofecal (humano o animal) o erosionando, es decir haciendo mal uso del recurso suelo. Las acciones serían normativas y de campaña publicitaria sostenida mediante afiches coloreables y series de cuentos llevados al niño, sobre el tema. Además preparando video tapes para ser divulgados a la comunidad en las Chacras Comunitarias de Capacitación.

La normativa debe ser realizada y publicada por la Dirección de Ambiente; los cuentos elaborados por los educadores que participen en los cursos Agua-Vida- Desarrollo. El video debe ser hecho por especialistas con audio en dos versiones; español y guaraní.

- d. Esta campaña debe ser realizada después de los cursos Agua-Vida-Desarrollo y durante la implementación de las exclusiones aguas arriba de las nacientes.

- e. Costo:

Publicación y divulgación de normas por prensa, radio y TV. La acción de mayor frecuencia en la radio; los avisos diarios por 6 meses en radios locales, cambiando el spot semanalmente; artículo tipo cronica dos veces al mes en prensa y dar una secuencia de una noticia mensual destacada con comentario y entrevista a panel, en TV, sobre el tema.

(4 radios locales, 10 spot  
diarios por mes)

Radio	US\$	24.000
TV	US\$	6.000
Prensa	US\$	9.000

Publicación de un libro



"Lapachito y las aguas limpias"  
 (20 páginas de cuentos coloreados  
 con colores planos en duotono),  
 10.000 ejemplares: US\$ 20.000

Preparación de un video tape  
 de 20 minutos, sobre "la  
 contaminación de nuestro  
 ambiente", 1/2 pulgada  
 calidad broadcasting US\$ 15.000

---

TOTAL US\$ 74.000

F. Filtrado y potabilización del agua

- a. Sanear el agua de consumo, al grado de agua potable y de agua corriente, según el caso.
- b. Considerando que gran parte de la población seguirá utilizando su agua y sus pozos, y que las napas freáticas muy superficiales frecuentemente están contaminadas, es muy necesario el incorporar en todos esos casos, filtrado y yodinización o cloración del agua, en forma simple. También es importante aprovechar la energía solar para la desinfección biológica del agua, como así mismo su combinación con filtros de greda o barro cocido poroso y su almacenaje en cántaros o potes de baja porosidad, de esta forma, desinfectar y bajar la temperatura del agua aprovechando el calor y luz solar directa y la evaporación que permite la microporosidad y la temperatura ambiente. Esto en todos los casos en que no se utilice el agua de acuíferos profundos lo cuál viene generalmente fresca y limpia.



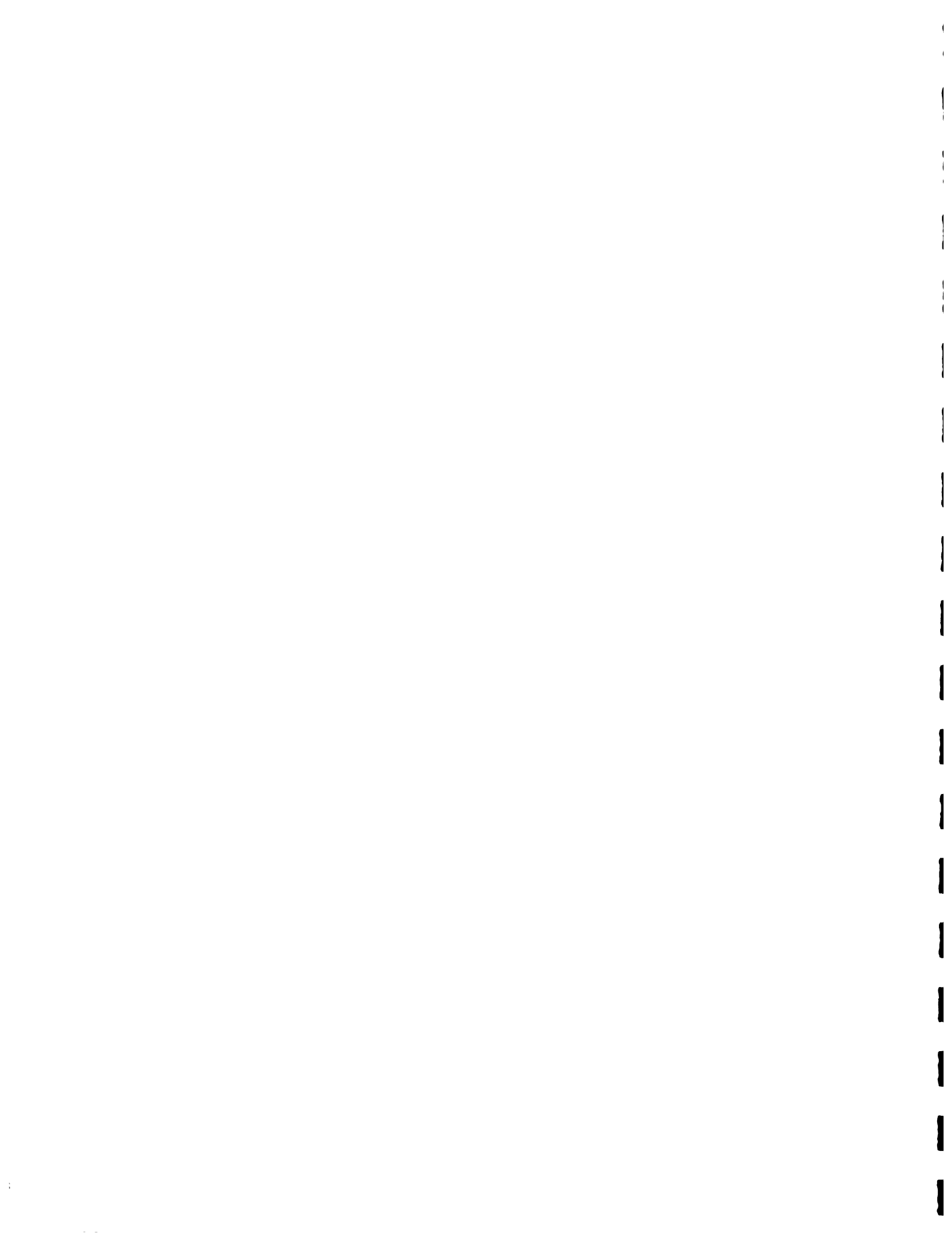
- c. En cada Chacra Comunitaria (15) realizar un microcurso taller, para introducir los sistemas y enseñar a construir filtros, yodinizarse y elaborar en forma muy simple calentadores solares elementales de agua. Ejemplificar y dejar en mano de los participantes en el curso taller, un juego completo para cada uno de los sistemas hechos con ellos y elaborados en el taller. Cada curso para doce participantes, especialmente mujeres.
- d. Esta acción debe ser hecha al medio de la campaña de control de contaminación ambiental.
- e. Costo:

15 cursos de 5 días cada uno para elaborar los sistemas de filtrado, calentadores, yodinizarse, etc.

Manutención participantes	US\$ 1.200
Artesanos especializados	
Entrenamiento de ellos (a) en el Nordeste de Brasil (EMATER)	US\$ 3.800
Artesanos Honorarios por 8 semanas. Viáticos, movilización en el área.	US\$ 7.200
Materiales para elaborar los juegos de calentador solar filtro, recolecto, yodina, etc.	US\$ 3.600
TOTAL	US\$ 15.800

#### G. Letrinización

- a. Lograr la mayor eficiencia en cuanto a sanidad ambiental, adopción, uso, funcionalismo y valor estético de las letrinas que se incorporen.
- b. La letrina debe ser imitable; atractivamente imitable, para que realmente sea adoptada y considerada como un aporte útil y culturalmente





significativo para una comunidad. Para ello debe tener un atractivo estético; debe ser funcional desde el punto de vista ergonómico, es decir adecuado a la concepción psicológica y a la función que cumplirá en la fisiología del individuo. Por lo común, la loza sanitaria sólo queda ahí, sobre ella no se construye nada; generalmente se les incorpora un tubo de cemento incomodo y peligroso para los niños; no hay atractivo estético y los valores positivos que el campesino tiene en su diseño elemental no son considerados: contacto con la naturaleza con el efecto ambiental que ello significa, en cuanto a tranquilidad ambiental relajante, altura, posición, forma, contacto corporal con elementos extraños y todo ello debe ser considerado si se desea realmente éxito. La losa frecuentemente no elimina la contaminación de olores repulsivos, no evita la contaminación por flujo de escurrimiento lateral de napas freáticas sub superficiales y no elimina la fuerte contaminación por vectores (moscas).

- c. Se requiere acompañar la acción de las lozas sanitarias con un estudio serio que entregue varias soluciones funcionales al espacio, al estilo de arquitectura campesina, a la ergonomía y ante la idea de resolver problemas de sanidad, a la vez deben ser atractivos estéticamente y de bajo costo.
- d. Esta acción debe ser hecha paralelamente a la implantación de los sistemas de agua potable, después de los cursos Agua, Vida, Desarrollo y de la capacitación en Sanidad en materia de saneamiento, como se propone en el componente adjunto.
- e. Preparación de maquetas de 6 prototipos de letrinas, considerando diversas variables, incluso la de uso del escremento para producir abono esterilizado para plantaciones frutales o

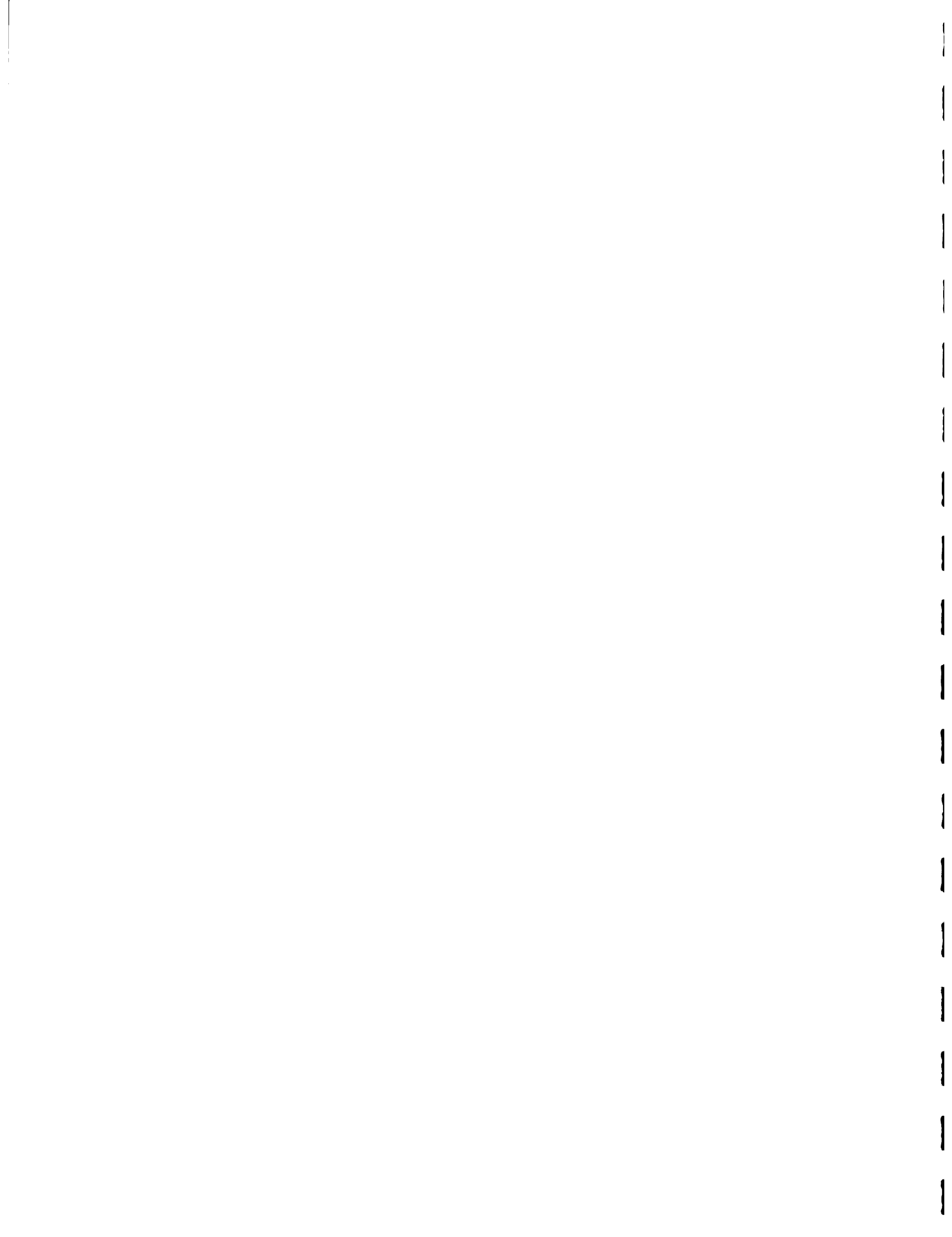


forestales. Esto se puede hacer por concurso entre estudiantes de arquitectura lo que les permitirá conocer nuevas concepciones del diseño y capacitar para el país algunos arquitectos rurales con formación válida para ello.

Viajes a campo de 15 estudiantes	3.000
Materiales	500
Viaje para completar la capacitación en sitios de tecnología y diseño alternativo, al que presente las mejores soluciones (becas de un mes en América Latina)	1.950
Trabajo en las comunidades para ejemplificar la construcción con campesinos en 15 sitios. Taller explicando todos los modelos.	12.000
	<hr/>
	17.450

#### H. Núcleos sanitarios

- a. Lograr que estos núcleos sean adoptados, utilizados e imitados o adaptados a la realidad económica del campesino.
- b. La idea de los núcleos sanitarios es buena siempre que se planifique una estrategia para promover su uso, su mantenimiento y que puedan realmente servir de modelo imitable o adoptable, para ello el núcleo debe servir para aportar ideas simples y ejemplificadas pues, de otra forma, el efecto podría ser pobre e incluso frustrante. Por esta razón el diseño debe ser muy cuidadoso una vez construido; debe estar bajo el cuidado y mantenimiento de alguien muy responsable y debe planificarse su uso progresivo, educativo, inductivo y ser ejemplificado su mantenimiento.



- c. En forma similar a la letrinización, estudiar muy cuidadosamente su diseño; preparar los instructivos requeridos para la capacitación de quienes se hagan cargo de estos núcleos y así evitar que por desconocimiento y por no dar el valor de sanidad ambiental que ello tiene, se logre poco beneficio social y ambiental de una acción de este tipo.
- d. Esto se debe realizar conjuntamente con la letrinización, en forma de concurso.
- e. Costo:

Viaje a campo de 15 estudiantes de Arquitectura	3.000
Materiales	500
Viaje para completar capacitación en sitios de tecnologías y diseños para el campesino para el estudiante que presente la mejor solución.	1.950
	<hr/> 5.450

#### I. Captación de agua in situ

- a. Incorporar la tecnología de captación de agua in situ, satisfaciendo la demanda con la oferta pluviométrico-climática.
- b. Hay tres circunstancias en que es necesario incorporar tecnologías de captación de agua de las lluvias para satisfacer consumo humano y/o necesidades menores de riego (huerta). Una de ellas está dada en sitios en que la napa freática no está presente y que las napas profundas determinarán costos muy elevado para realizar dichas perforaciones. Otra circunstancia corresponde a poblaciones muy dispersas, lo que encarece el costo de distribución. Además, cuando



la contaminación hidrofecal y de agrotóxicos no se puede controlar en las nacientes o napas sub superficiales, la captación in-situ ofrece una buena alternativa.

- c. Aún cuando se ejemplificará en las Chacras Comunitarias de Capacitación, este sistema, es necesario implantarlo en forma demostrativa, en aquellas áreas en que se presente alguna de las situaciones mencionadas supra. Se debe implementar 10 sistemas de captación de agua del techo y 10 con patios de captación; todos con cisternas de almacenamiento.
- d. Esta acción debe ser hecha durante la campaña de motivación sobre la importancia de la contaminación ambiental.
- e. Costo:

Entrenamiento durante un mes de un técnico en EMATER, Brasil, Acajú, Municipio Simón Días.	US\$ 6.300
Implementación de 10 sitios de captación con agua de lluvia recogida en el techo y con cisterna	US\$ 80.000
Implementación de 10 sistemas con patio de captación	US\$ 80.000
Trabajo del técnico con las comunidades (3 meses viático, honorario, movilización)	US\$ 9.000
	US\$ 175.300

TOTAL ACCIONES US4 456.255



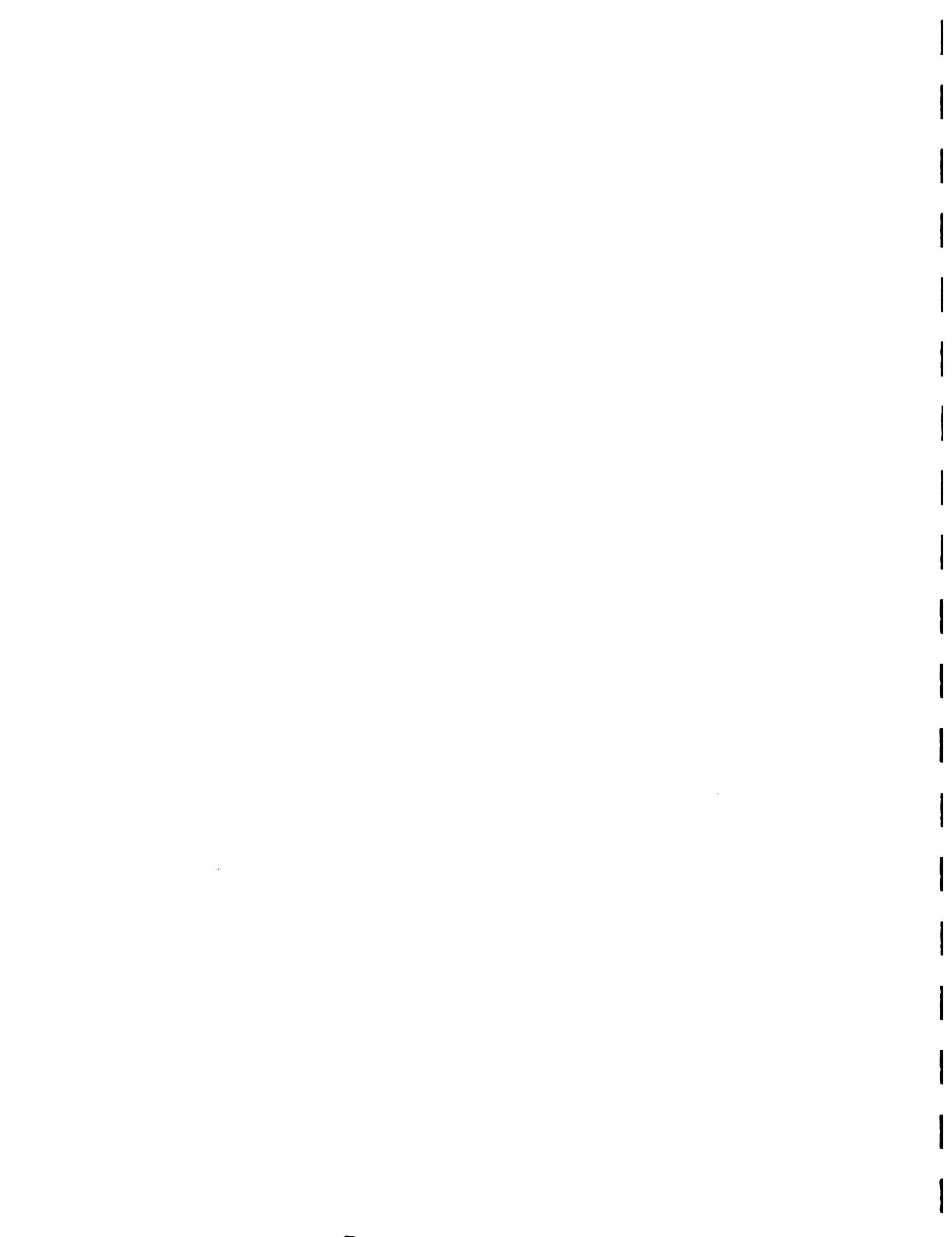


9. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL DEL COMPONENTE DE PROMOCION ORGANIZATIVA Y CAPACITACION

El componente de promoción organizativa y capacitación contribuirá positivamente en este proyecto de Consolidación de Colonias pues aportará algunas acciones que favorecerán al campesino el poder analizar y comprender mejor los problemas y situaciones que limitan su desarrollo. Si está bien orientado en su ejecución, favorecerá la Educación Popular, muy valiosa porque sus contenidos están más directamente relacionados con sus vivencias, necesidades y problemas, también generará sinergismo. Dará a su vez la opción a que se realicen acciones asociativas que determinen dar un valor agregado a sus productos y también a obtener mejores precios al poder, reunir producción, juntar un mayor volumen y así ejercitar la capacidad de negociar a otra escala, función que actualmente cumplen los acopiadores. Esta práctica irá reforzando la capacidad de autogestión y para que sea válida, las instituciones que apoyen el proceso deben ser orientadoras, motivadoras, facilitadoras, hasta pasar progresivamente a la función de catalizadoras de las acciones de la comunidad "permitiéndoles" su desarrollo.

La circunstancia actual es favorable para el desarrollo de las organizaciones campesinas debido a que ellas permitirán el ejercicio de la democracia y que ya no existe el calificativo peyorativo de grupos subversivos, lo cual les permitirá actuar más libremente. Lo importante es aportarles los instrumentos metodológicos, las bases de la dinámica de grupos, las normas éticas y de relaciones humanas requeridas para garantizar el pluralismo y la libertad de expresión en las agrupaciones que se generen y así, brindarles efectivamente la posibilidad de orientar su propio desarrollo.

Es muy importante, además de capacitar a líderes promotores voluntarios de la comunidad, hombres, mujeres y jóvenes en los aspectos generales organizativos, y que se les dé una formación específica en materia de cooperativismo y generar



así las condiciones para que ellas (las comunidades) creen, organicen y conformen diversas formas asociativas, producto de su interés, de sus necesidades y de sus problemas. Es la iniciativa de ellos la que dará fuerza y perdurabilidad a la acción. No se puede partir de la idea de que todos quieren organizarse ni de que todos deben organizarse. Aun cuando la mayoría lo haga y lo desee, sería antidemocrático el imponerlo y podría generar tensiones internas en las agrupaciones, que pudieran ser negativas y debilitar la propia acción organizativa. Tampoco es válida la idea de organizar comités: Lo válido es generar las condiciones y despertar un verdadero interés para que ellos se organicen como gestión propia del grupo. Es básico comprender que el proceso debe ser producto de una convicción propia de la comunidad y que debe estar acorde a su capacidad actual de reacción y de acción posiblemente se generará con el propio ejercicio de las acciones organizativas, otras etapas de mayor celeridad y de más fácil respuesta, teniendo siempre presente que la eficiencia de la operatividad debe ser prioritaria sobre el logro de una amplitud expresada en metas numéricas.

Es evidente que la organización de grupos campesinos pueda, si existe una buena orientación y si se capacita adecuadamente, contribuir a impulsar un desarrollo sostenido y sostenible; no obstante no se puede afirmar que las organizaciones se conviertan en impulsoras de un desarrollo sostenido y sostenible "per se", pues la generalización se desvirtúa fácilmente a la luz del análisis de muchas organizaciones que no han logrado orientar sus acciones en ese sentido. La cultura ecológica, la cultura hídrica, la cultura conservacionista, la educación ambiental, entre otras, son conjuntos de conceptos que pueden influir en que las determinaciones de los grupos de campesinos sean lo más adecuadas posibles. También sería falaz pensar que "sólo el campesino en proceso de organización autogestionaria puede valorar la tecnología de una agricultura alternativa dentro de un desarrollo sostenido y sostenible" o que "sólo el campesino productor organizado es sensible a las depredaciones del medio ambiente"; esto llevaría a desconocer iniciativas y procesos de desarrollo individuales. Lo que es válido y positivo es el



que la organización facilite las instancias de análisis de lo que es el desarrollo, de cuando y hasta dónde este puede ser sostenido y qué condiciones debe cumplir para ser sostenible. Estas instancias deben ser aprovechadas para el enriquecimiento cultural de las comunidades de campesinos.

Los contenidos de capacitación, los temas de los eventos destinados a la reflexión, las metodologías que se enseñe, deben ser aportados y seleccionados muy cuidadosamente pues se abre allí una oportunidad para el proselitismo, para eternizar determinados valores, juicios y premisas que desvíen el verdadero objetivo de la acción, de allí, que, la selección de dichos contenidos como de quienes los comuniquen, debe ser muy cuidadosamente hecha.

No cabe duda de que las acciones asociativas y muy en especial el cooperativismo, permitirán contrarrestar la influencia limitante y negativa de los acopiadores, cuya función ahora tiene opciones mejores.

La acción masificada y amplia que permite lo asociativo y la participación en grupos organizados, facilita el que el campesino pueda visualizar necesidades reales que sin la praxis de un análisis no es posible advertir. Sin embargo, su calidad de vida actual y su cultura, como elementos interdependientes y consecuentes uno del otro, limita ahora el poder sentir y comprender determinadas necesidades. Nuevas instancias de desarrollo y un avance en Calidad de Vida permitirán advertir nuevas necesidades para mejorar aún más la Calidad de Vida. Es un avance progresivo y cíclico; el estar conciente de nuevas necesidades es un proceso de autoconvicción y la capacitación puede contribuir a ello, si se produce el desbloqueo de la situación actual. Sólo definidas nuevas necesidades y problemas, pueden nacer nuevas acciones autogestionarias de la comunidad. Su experiencia en un éxito puede estimular una nueva acción. La acción de grupos fortalece ante el bombardeo permanente de los medios de comunicación de masas destinado a generar necesidades aparentes, como si éstas fueran reales.



La capacitación puede contribuir a un aumento de la producción. Esta producción debe satisfacer el autoconsumo variado y de buena calidad y también, porque así lo requiere la economía del campesino, debe mejorar la producción de cultivos de renta. Mejor alimentado el campesino podrá negociar mejor lo que vende pues disminuye la urgencia en ese sentido, pero, se reitera, lo más importante es darle la capacidad de negociar y de reunir esfuerzos asociativos para ello.

Ante la relación de dependencia entre minifundio y latifundio es muy importante orientar hacia otras opciones de producción y de actividades productivas en la misma finca, como la amplia gama de posibilidades que brindará el componente de Ambiente, las que pueden ser respaldadas y enriquecidas mediante la capacitación e inducción a las organizaciones de campesinos. Así se podrá generar un impacto positivo en las colonias sin la influencia negativa de esta dependencia.

Por su parte, la minifundización puede generar un impacto negativo sobre los recursos naturales, afectando a su potencial de producción. Esta situación tiene tres alternativas: a) utilizar cada vez tecnologías de más alta capacidad productiva, no degradantes; b) mediante una normativa emanada de Ordenamiento Territorial que limite el fraccionamiento, por ejemplo, regulado por medios arancelarios o de impuestos y c) hacer un uso permanente y más amplio de los recursos de la finca.

Las Chacras Sociales que se proponen son una buena opción y ya fueron propuestas como Chacras Comunitarias de Capacitación en forma más funcional en el componente de Ambiente y Desarrollo de los Recursos Naturales, en forma coordinada a un conjunto de acciones debidamente planificadas. Las Chacras Comunitarias de Capacitación están destinadas a asuntos ambientales y el desarrollo de Recursos Naturales, mediante técnicas no degradantes.

Mientras las técnicas no degradantes se adoptan, todavía habrá un lapso importante de tiempo en que se continuará con la





tecnología actual de amplio uso de insumos. Para las Chacras Sociales que se propone hay dos operaciones: a) Puede ser utilizada para experimentación en las formas actuales de producción; b) pueden, una vez afianzadas las Chacras Comunitarias de Capacitación (Componente de Ambiente) sumarse al mismo sistema, pero sólo para el desarrollo de tecnologías y alternativas no degradantes. Esto tendría que ser realizado en el tercer año del Proyecto y ampliará la labor que se realice en las Chacras Comunitarias de Capacitación.

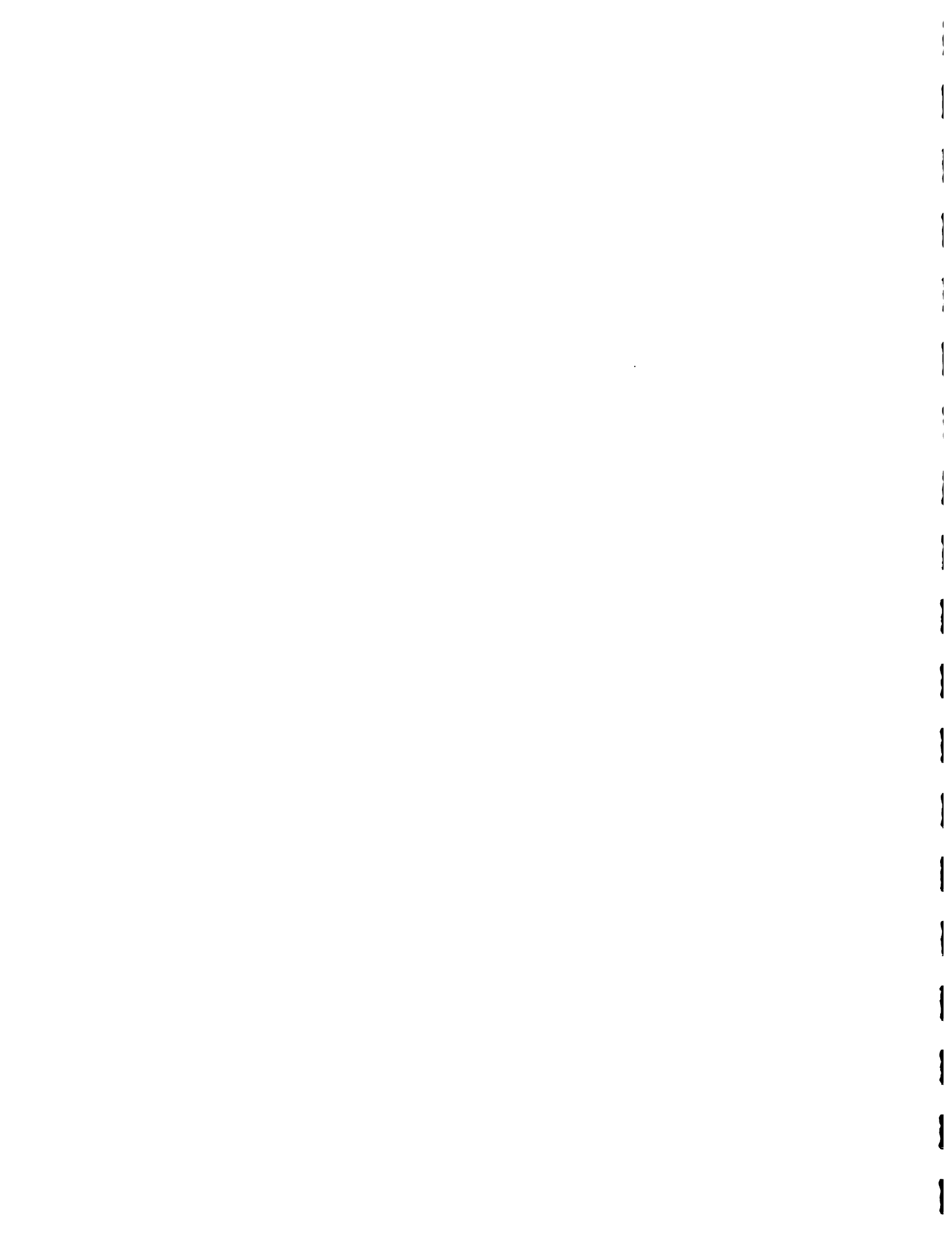
La puesta en marcha de las Chacras Sociales creará un impacto negativo si ellas no estuvieran claramente definidas y ello conduciría a un falso desarrollo. Crearían confusión en el campesino y desvirtuarían la acción en materia de Ambiente. En todo caso, la capacitación e inducción que se realice en este componente puede contribuir a enriquecer al campesino; esto referido a los cursos de agro-ecología que se proponen como acción divulgativa.

En cuanto a organización para el indígena, sólo deberá limitarse a apoyar las acciones, de las propias etnias para fortalecer su organización interna; respetándola y actuando por medio de ella. De otra forma se podrá fácilmente destruir su estructura social y su liderazgo internamente respetado, como así mismo sus valores culturales. Es claro que se puede aportar un apoyo a la gestión externa de las comunidades indígenas para enriquecer su capacidad de gestión y ayudarles así a lograr un mayor respeto a sus tradiciones, creencias y cultura.

Un proyecto de "Desarrollo Rural Integrado Indígena" puede ser un impacto negativo tanto social como ambiental si no está claramente orientado hacia la forma de vida del indígena, a sus ideas, creencias, hábitos, tradiciones y cultura y antes de un proyecto de este tipo se les debe dar previamente la opción de reafirmar su cultura y proveerles del espacio vital para desarrollarla, es decir la tierra que les dé la relativa independencia de influencias foráneas que les pueda afectar. De allí la necesidad de realizar con ellos un Proyecto de Desarrollo Autónomo Indígena pues el concepto de "Rural



Integrado" sería válido para grupos indígenas de características sociológicas muy diferentes.



### PARTE III

## COMPONENTE AMBIENTAL Y DE DESARROLLO DE LOS RECURSOS NATURALES

### INTRODUCCION

En conjunto, este componente tiene por objeto propiciar acciones tendientes a lograr progresivamente un uso ordenado del área del Proyecto, un mejor uso de los Recursos Naturales y la conservación del potencial de producción de ellos. Esto atenuando los severos niveles de degradación existentes, y en lo posible, recuperando parte del potencial perdido.

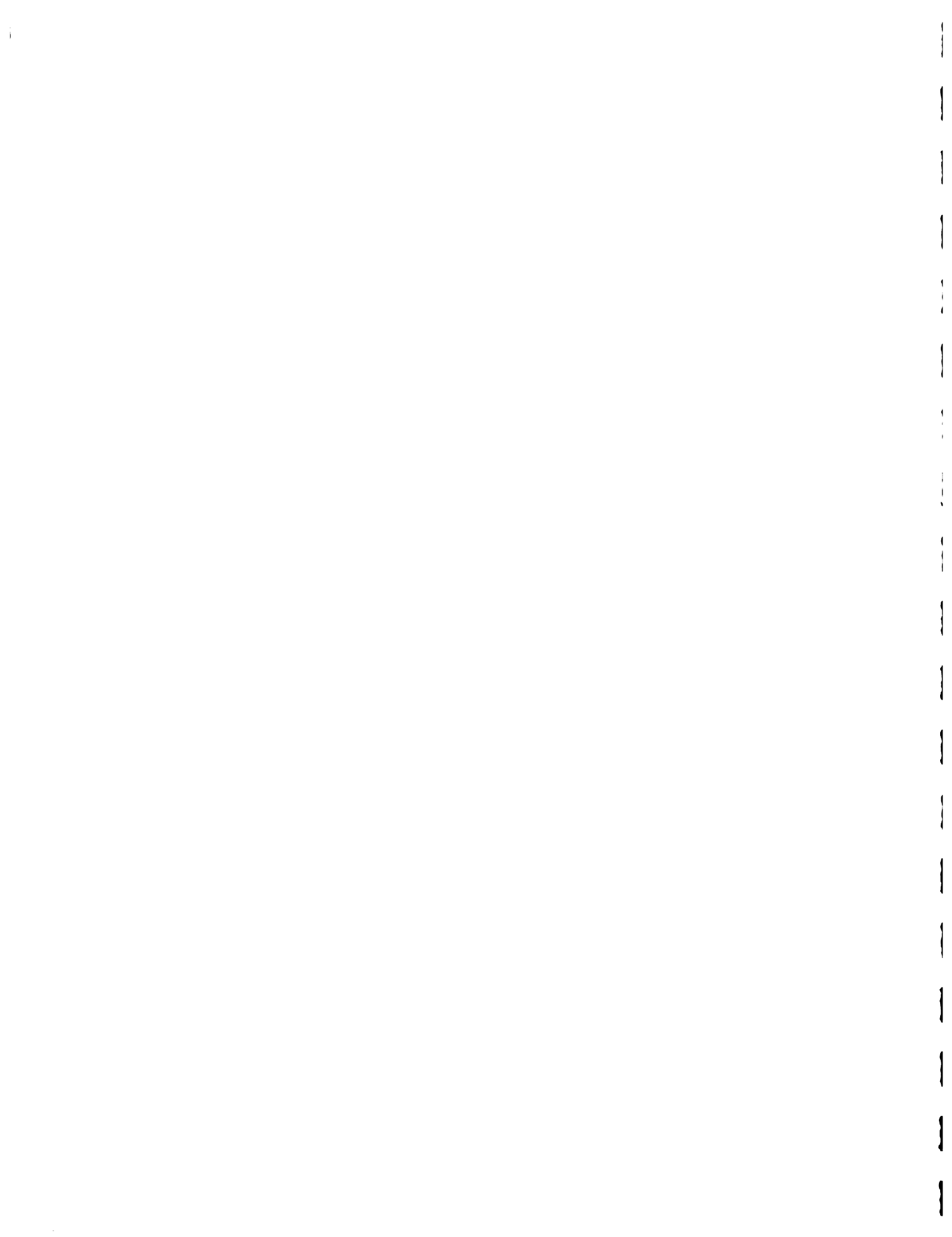
Así las acciones propuestas tienden a un mejor conocimiento de la dinámica de las cuencas, a la planificación del uso de la tierra en base a su potencialidad, a la incorporación de tecnologías no degradantes, a la conservación de ecosistemas representativos y a la expansión de la cobertura forestal. Todo este conjunto de acciones va asociado a una capacitación, lo suficientemente amplia, profunda y ágil, como para modificar la relación hombre ambiente actualmente existente.

Tanto los estudios, como las acciones están planteadas con el propósito de que se apliquen ajustándolas a las unidades espaciales naturales que definen el sistema hidrológico, es decir, las cuencas. De esta forma, el ordenamiento será progresivo, por cuencas, sub cuencas o minicuenas.

Un aspecto relevante, de las acciones de este componente, lo constituyen los asuntos indígenas pues una étnia comparte como territorio de sus pueblos, las tierras sobre las cuales tendrá influencia este Proyecto.

Esta étnia es la Paí Tavyterá, cuya cultura y costumbres, como así mismo, su forma de vida, debe ser respetada.

En su conjunto, para un avance en el logro de las metas que se propone este componente, en cuanto a desarrollo, se ha considerado el incorporar elementos que influyan en mejorar la dinámica social

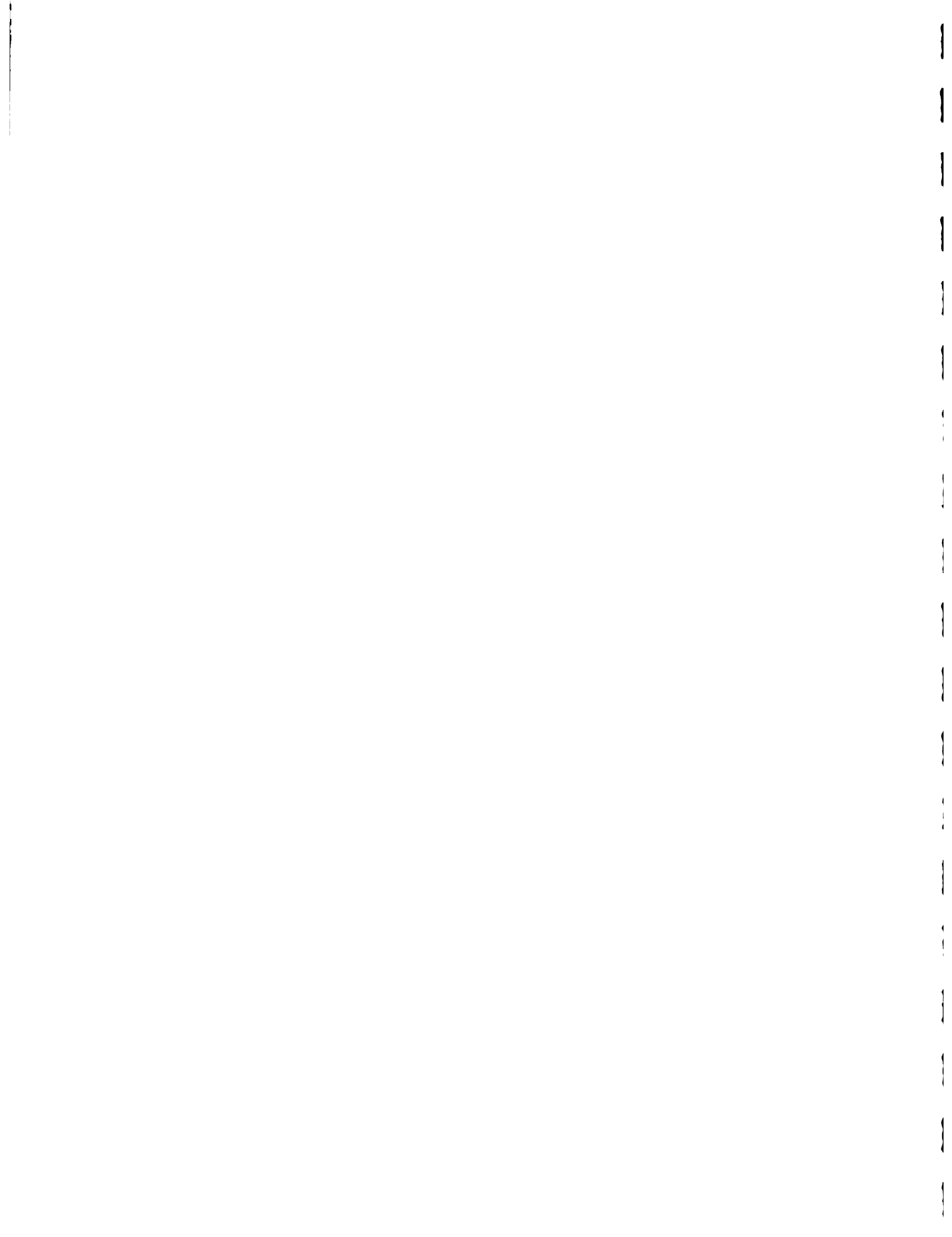


y el sinergismo, estimulando progresivamente su organización, su participación y tratando de impulsar la autogestión.

Los niveles de Calidad de Vida evaluados y las variables de mayor impacto negativo han permitido definir los "cuellos de botella" y los puntos sensibles que limitan y/o permiten, como potencialidades, estimular desde allí, el desarrollo. Como ejemplo de ello puede ser mencionado el interés potencial de las comunidades en capacitarse, la limitación determinada por el bajo consumo de proteínas, los efectos nocivos de los agrotóxicos, la grave influencia del parasitismo en y con la desnutrición, el tipo de tecnologías utilizada, etc.

Todo este conjunto de ideas es producto, de la acción del consultor en interconsulta con las instituciones nacionales y con la colaboración permanente del consultor nacional y de un equipo técnico del Departamento de Ordenamiento Territorial de la Dirección de Ambiente dependiente de la Sub Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Las otras instituciones que han contribuido en el análisis de estas ideas son: SEAG, SFN, INDI, Dirección de Parques y Vida Silvestre, IBR, CIF, Inventario Biológico y Dirección Nacional de Estadística y Censo.





## 1. SUB COMPONENTE DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

### INTRODUCCION

El ordenamiento territorial es, desde el punto de vista práctico, una de las acciones más difíciles. El verdadero ordenamiento debe ser realizado en el momento de la planificación del uso de la tierra, previo a la colonización de ella. Desafortunadamente esto no ha ocurrido hasta el presente en el área del Proyecto pues la colonización se ha realizado por ocupación de tierras y luego un ajuste mediante un parcelamiento hecho sin las consideraciones técnicas debidas.

Como consecuencia de ello, sólo se observan ciertas tendencias espontáneas del campesino, especialmente dentro de su finca, a localizarse en determinados sitios, básicamente por estar próximo al recurso agua.

Las acciones o sub proyectos que se proponen tienen por objeto el caracterizar dos sub cuencas altas, pequeñas y utilizar en ellas la metodología de manejo de cuencas; brindar una posibilidad práctica y demostrativa a una escala visualizable en cuanto a los efectos y beneficios de un trabajo realizado considerando este tipo de unidades ambientales.

Además, se desea introducir como parte de la planificación de la colonización, metodologías para zonificar, considerando aspectos ecológicos, económicos y de potencialidad de los recursos. De esta forma, el IBR y la región se verán favorecidos para las acciones actuales y futuras.



## 1.1 SUB PROYECTO MANEJO DE CUENCAS

### Objetivos

Implementar en dos microcuencas del área del proyecto, acciones demostrativas sobre manejo de cuencas.

Implementar la aplicación de los criterios de ordenamiento del uso de la tierra mediante la metodología de manejo de cuencas, utilizando para ello dos microcuencas: una en el sector de RI3 Corrales o Montanaro y la otra en la parte alta de las cuencas del río Ypané o del Aquidabán.

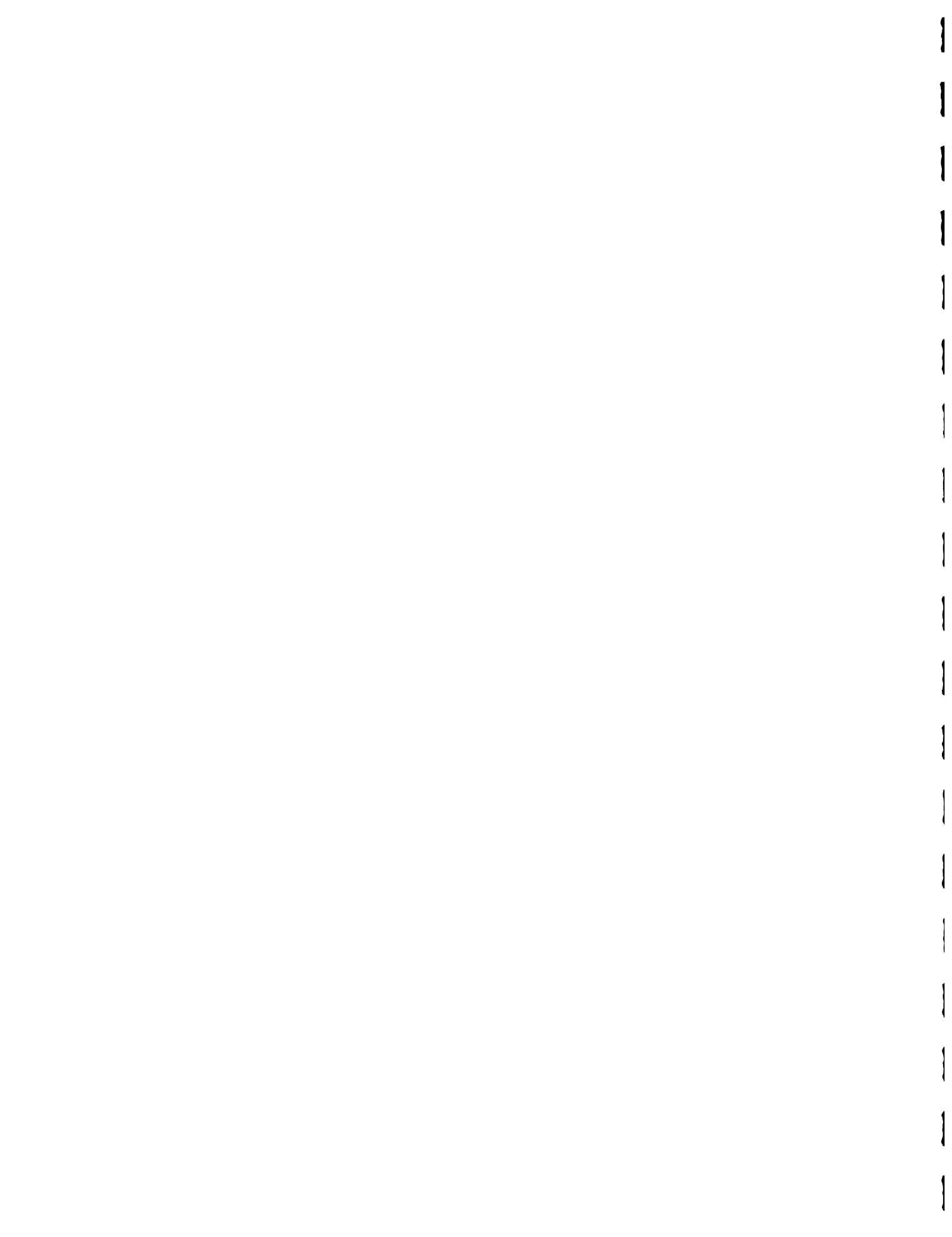
Ejercer las acciones de monitoreo con objeto comparativo y de análisis a través del tiempo. Esto se hará paralelamente al resto del proyecto en relación a agua, suelo, vegetación, fauna y contaminantes, realizando en este caso un muestreo más frecuente y representativo para estas pequeñas áreas. Además se llevará un registro climático e hidrológico, de esta forma la cuenca se podrá comparar consigo misma en cuanto a la evolución de su estado de conservación o deterioro.

Utilizar para este objeto microcuencas degradadas para poder demostrar los efectos de la aplicación de la metodología de manejo de cuencas.

### Metas

Recuperar en un 25 % la potencialidad productiva perdida por el suelo en ambas microcuencas; lograr dicha recuperación en un período de cinco años.

Reducir en un 50% los impactos ambientales negativos que afectan dichas microcuencas.



Detener el proceso de deterioro de las poblaciones de flora y fauna, tanto en su diversidad como en cuanto a su cantidad.

Lograr la concertación de las acciones que realicen las distintas instituciones, que actúan en dichas áreas, tanto entre ellas, como con la comunidad.

Lograr un mejoramiento significativo de la Calidad de Vida de las comunidades asentadas en estas microcuencas.

### **Justificación**

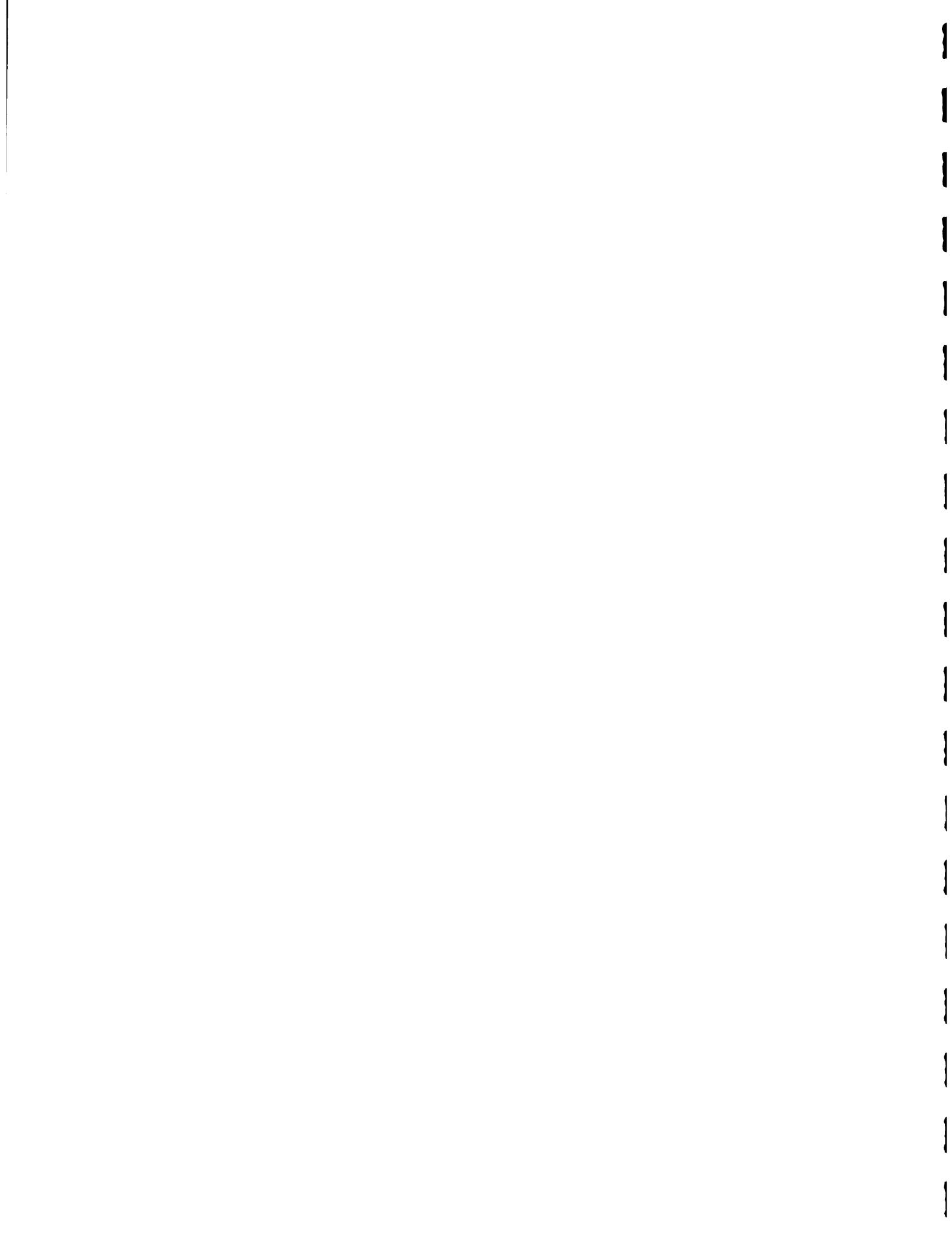
Dado el estado de deterioro de los recursos naturales del área del proyecto debido al uso degradante que se realiza de ellos en la actualidad, es necesario establecer sitios que permitan visualizar en forma tangible y evidente los cambios que es posible lograr, en cuanto a recuperación del potencial de producción en áreas degradadas.

Dada la condición de acción piloto dentro del proyecto, ésta permitirá que los propios campesinos, los técnicos, los estudiantes del sector agropecuario forestal, puedan ser beneficiados el comprender en forma directa el significado de Manejo de Cuenca y la potencialidad que éste representa para el país, constituyéndose en divulgadores de la idea, con el consiguiente efecto multiplicador; en relación a los políticos, esto permitirá acrecentar el apoyo que ellos puedan brindar a este tipo de proyecto.

Esta acción de pequeña escala permitirá adquirir la experiencia como para realizar en el futuro acciones mucho más amplia.

### **Metodología**

Se seleccionará, dos microcuencas que se aproximen lo más posible a las siguientes características:

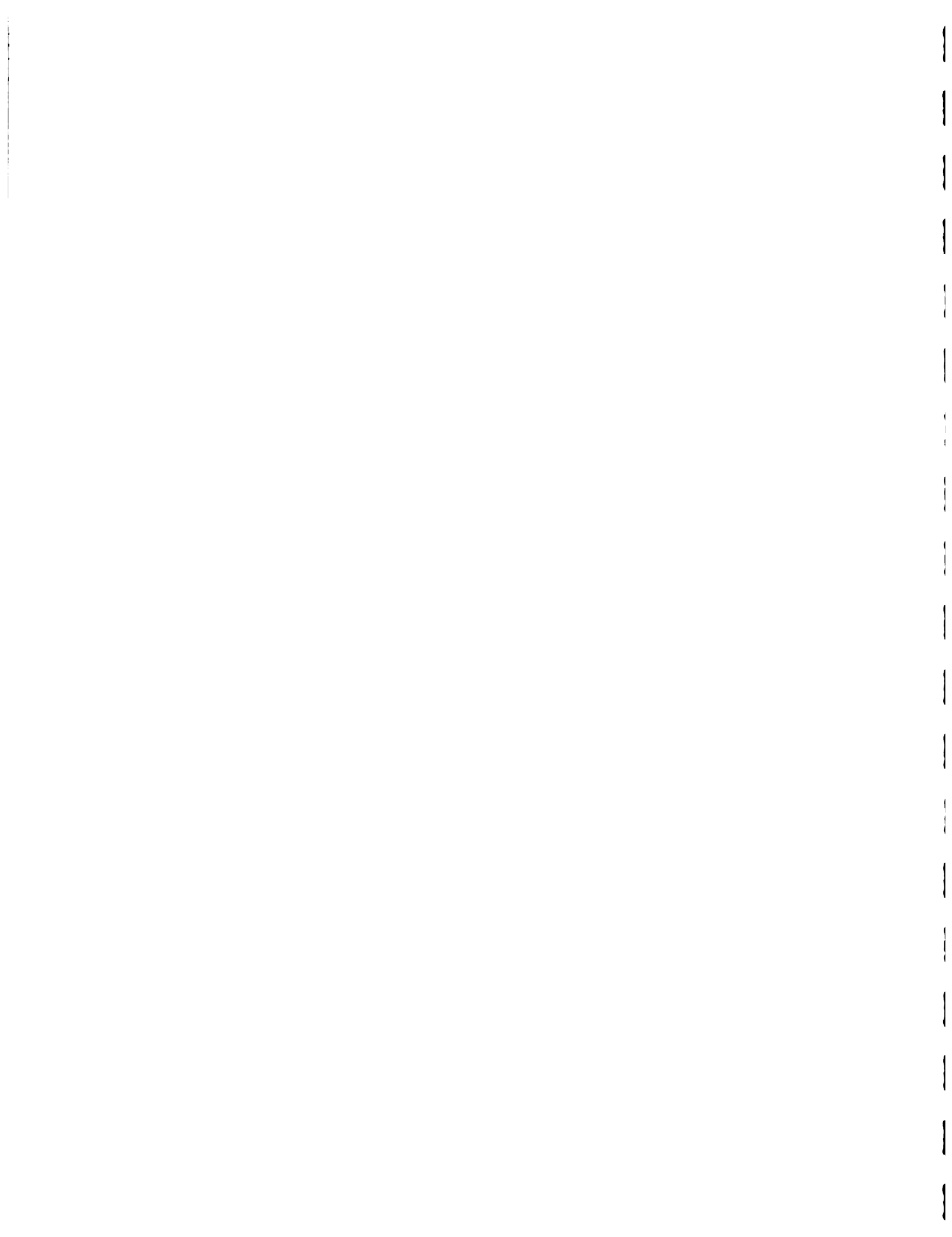


- a. Superficie comprendida entre 500 y 750 hectáreas.
- b. Que no involucren sectores de latifundio;
- c. Que estén pobladas por campesinos en un número no superior a 75 familias;
- d. Que el terreno presente un relieve con pendientes definidamente perceptibles;
- e. Que sean representativas de las condiciones actuales promedio de la degradación de los Recursos Naturales y de la Calidad de Vida de la población, y;
- f. Que la comunidad tenga algún grado de organización social o un evidente interés por hacerlo.

Primero se recopilará y analizará toda la información disponible sobre el área. Luego se complementará esta información a escala 1:100:000 y si es posible a 1:50.000 como nivel de detalle.

Se considerarán los siguientes antecedentes con el objeto de disponer de un diagnóstico adecuado: Capacidad de uso de la tierra; Uso actual; información catastral; Análisis de la tecnología que se utiliza y su área de influencia en cada microcuena; Análisis de la productividad actual; Estudio de la capacidad económica y del poder adquisitivo de la población; Análisis de Calidad de Vida; Análisis de la forma de acción de las instituciones que participan o que debería participar en dichas áreas.

Cumplida la etapa señalada se reunirá a la comunidad y a las instituciones para presentarles el diagnóstico de la situación actual en cada microcuena. Se discutirá con ellos las posibles soluciones recogiendo sus sugerencias,





pues éstas estarán relacionadas con sus actividades en la microcuenca. Para esta reunión se preparará mapas, gráficos y materiales con ejemplos fácilmente comprensibles en cuanto a los problemas de uso de los Recursos Naturales.

Luego, con el conjunto de informaciones y opiniones, se elaborará un plan de manejo válido, factible y de acciones simples, considerando tanto cada microcuenca en conjunto, como cada finca separadamente. Este Plan de manejo consultará intereses y responsabilidades tanto colectivas, como individuales e institucionales.

Para la aplicación del plan de manejo será necesario motivar y organizar a la comunidad en torno a sus actividades de producción y al plan de manejo, orientándola hacia la autogestión. Aún cuando la organización que se genere en el grupo tiene como propósito inicial el de estimular la producción y aplicar un plan de manejo de cuencas, ésta debe progresivamente atender otras áreas tales como comercialización, almacén de consumo, pre-cooperativas, etc.

Crear un fondo rotatorio común de la comunidad, el cual podrá recibir un aporte inicial de US\$ 2.000 (Dos mil dólares) para cada uno de los dos comités. Este aporte deberá ser complementado por la comunidad a través de diversas acciones que ellos organicen. Este fondo será manejado conforme a un reglamento que lo relacione con un plan de trabajo común e individual.

La acción de los técnicos será la de animar culturalmente, el grupo, apoyarlo y estimularlo a actuar; la acción del técnico será la de orientación y la de realizar los ajustes de las acciones individuales o colectivas de tal manera de hacerlas consecuente con el plan de manejo ya aprobado.

El técnico, conjuntamente con la comunidad realizará los controles de instrumentos climáticos e hidrológicos que



se instalen en las microcuencas. Tanto la información climática e hidrológica como la proveniente del monitoreo de flora, fauna, suelo, agua, contaminantes será discutida reiteradamente por los miembros de la comunidad, con el objeto de que ello puedan visualizar los cambios que se producen.

El monitoreo de flora, fauna, suelo, agua y contaminantes será hecho por los mismos equipos y las mismas metodologías que se utilice en todo el área del proyecto.

La organización generada en la comunidad con la asesoría del o los técnicos revisará periódicamente los avances del plan de manejo.

Dentro de esta microcuenca será establecida la Chacra Comunitaria que se señalará en el Sub proyecto 6.1 y que atenderá no sólo a la microcuenca sino a la colonia en la cual éste se encuentra.

La chacra comunitaria ejemplificará tecnologías consecuente con los requerimientos al plan de manejo; esta transferencia será horizontal y participativa, siempre bajo el concepto de animación cultural. Se dará énfasis a los principios de las técnicas y prácticas para que de esta forma el campesino logre apropiarse de ellas, manejarlas y utilizarlas.

Dentro de la misma chacra comunitaria será instalado un vivero de propósitos múltiples, el cual será administrado por la organización encargada de la microcuenca.

Se prestará especial atención para que las acciones de capacitación se vean efectuadas lo más ampliamente posible, dentro de las microcuencas.

Se tendrá en consideración que los aportes al fondo rotatorio que se requiera podrán ser hechos directamente en dinero o mediante la ejecución de trabajos, de parte del campesino.



### Instituciones Ejecutoras

Dirección de Medio Ambiente, SEAG, Inventario Biológico Nacional, Carrera de Ingeniería Forestal.

Este Sub proyecto será ejecutado por la Dirección de Medio Ambiente en coordinación con el SEAG, con el apoyo de las instituciones que participen en la actividad de monitoreo.

Costo US\$ 274.337,9

### Beneficios

#### Financieros

Considerando simultáneamente ambas microcuencas en su tamaño mínimo es posible obtener los siguientes beneficios financieros:

- Mejoramiento de los ingresos del campesino por aumento de la productividad y la producción, de una superficie mínima de 1.000 Ha..

Asumiendo que 1/3 de esta superficie sea utilizada en agricultura y que se logre un aumento de la producción progresiva de un 3% anual en relación al estado inicial, y considerando también esta producción prorrateada en maíz, mandioca con producciones iniciales de 1.800 kilos de maíz y 35.000 kilos de mandioca por Ha, esto significaría:

Primer año: Incremento de 9.000 K de maíz;  
incremento de 174.000 K de mandioca.

Segundo año: Incremento de 18.000 K de maíz;  
incremento de 348.000 K de mandioca.

Tercer año: Incremento de 27.000 K de maíz;  
incremento de 522.000 K de mandioca.



Cuarto año: Incremento de 36.000 K de maíz;  
incremento de 696.000 K de mandioca.

Quinto año<sup>3</sup> Incremento de 45.000 K de maíz;  
incremento de 870.000 K de mandioca.

El valor financiero de este beneficio es el siguiente:

US\$

RUBRO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO <sup>4</sup>	TOTAL
MAIZ	450	900	1.350	1.800	2.250	22.500
MANDIOCA	2.784	5.568	8.352	11.136	13.920	139.200
TOTAL	3.234	6.468	9.702	12.936	16.170	161.700

Asignando el valor de US\$ 0,05 al kg de maíz y de US\$ 0,016 al de mandioca.

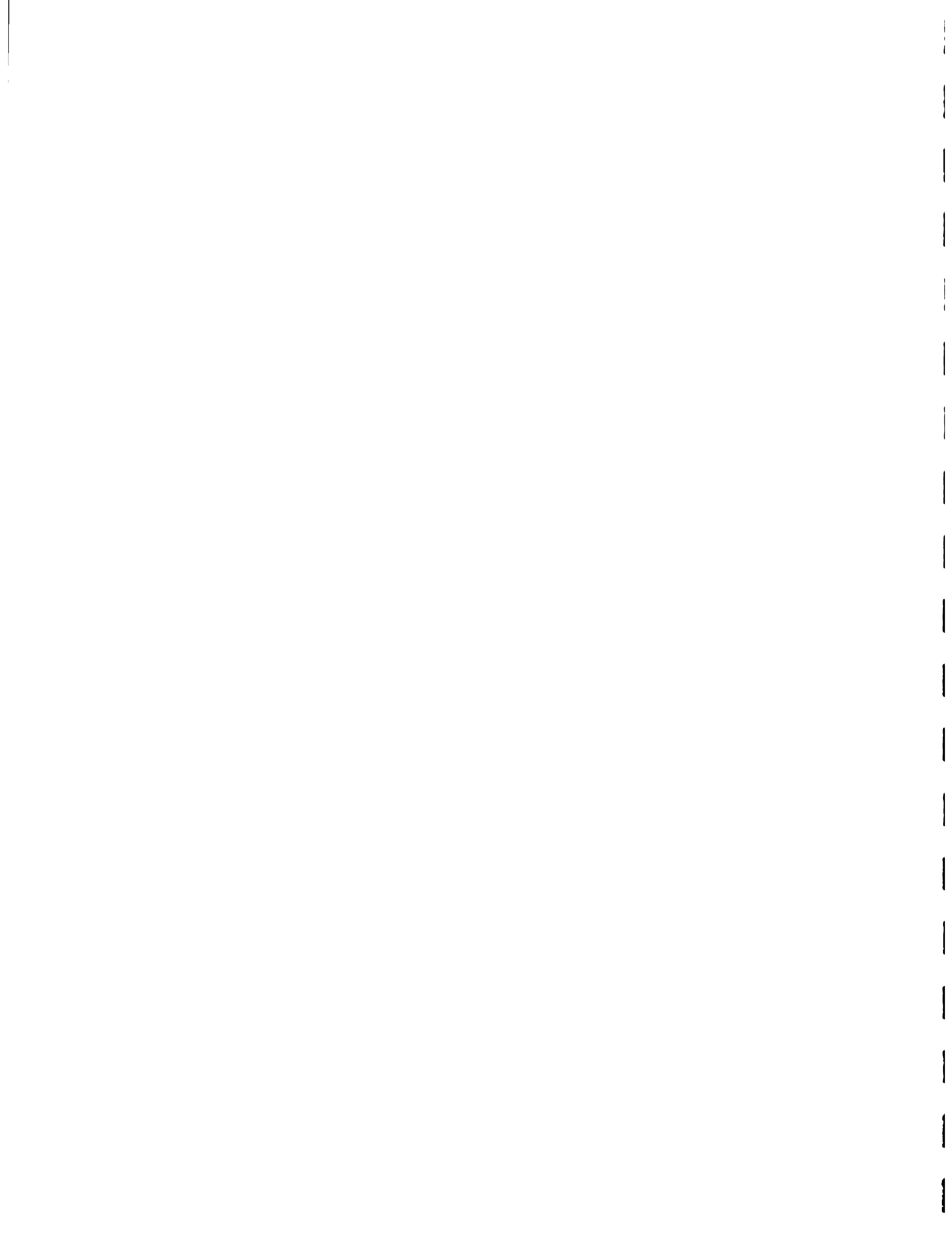
<b>TOTAL INCREMENTO DE LA PRODUCCION = US\$ 161.700</b>
---

Otro beneficio corresponde al aumento del valor de la tierra, tanto al incrementarse su productividad y producción, como también debido a su mejor estado de conservación. Este análisis no considera el aumento inflacionario sino el aumento real. Asignando el valor actual promedio de US\$ 250 por hectárea y asumiendo una plusvalía del 20%, el beneficio por este concepto será globalmente de

<b>BENEFICIO POR ESTE CONCEPTO SERA = US\$ 50.000</b>
---

<sup>3</sup> El valor de este año se considera constante hasta el año 12.

<sup>4</sup> Se asume este valor constante hasta el año 12





También es posible obtener un beneficio en una superficie similar al mejorar la producción de la actividad pecuaria en cuanto a producción de leche y carne. Es posible aumentar la producción anual, gradualmente durante los cinco años hasta llegar a 99.900 litros de mayor producción de leche y de 8.325 kilos más de carne. Considerando un incremento de un litro por hectárea durante 300 días al año y 25 kg. de carne por hectárea por año.

Lts y Kg

RUBRO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO <sup>5</sup>	TOTAL hasta el año 12
LECHE	19.980	39.960	59.940	79.920	99.900	999.000
CARNE	1.665	3.330	4.995	6.660	8.325	83.250

TOTAL AUMENTO PRODUCCION DE LECHE EN 12 ANOS = 999.000 LT.  
 TOTAL AUMENTO PRODUCCION DE CARNE EN 12 ANOS = 83.250 Kg.

Esto representa un mayor ingreso de US\$ 299.700 por concepto de leche y de US\$ 49.950 por concepto carne. A esto se debe deducir una inversión de US\$ 1.000 por finca, por concepto de manejo y retención de crías, lo cual significa US\$ 100.000,00. Asignando un valor de US\$ 0,60 por kilo de carne y US\$ 0,30 por litro de leche se obtiene:

**BENEFICIO POR ESTE CONCEPTO SERA DE US\$ = 349.650**

En cuanto a medera y leña habrá un incremento de la biomasa útil, por concepto de manejo, de 1.000 m<sup>3</sup> anuales. Esto se logrará gradualmente hasta el 5º año. De esta biomasa útil se considera

<sup>5</sup> Se asume este valor constante hasta el año 12



50% leña y 50% madera. Se asigna el valor de US\$ 1.45 del metro cúbico de leña y de US\$ 16.60 al metro cúbico de madera

m<sup>3</sup>

RUBRO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO <sup>e</sup>	TOTAL
LEÑA	100	200	300	400	500	1.500
MADERA	100	200	300	400	500	1.500
TOTAL	200	400	600	800	1.000	3.000

TOTAL INCREMENTO DE LEÑA = 5.000 m<sup>3</sup>

TOTAL INCREMENTO DE MADERA = 5.000 m<sup>3</sup>

BENEFICIO POR ESTE CONCEPTO = 90.250 US\$

Económico-sociales

Sociales

Se incrementará el arraigo de la población a sus fincas y el área en tratamiento.

Se fortalecerá la capacidad de organización de la comunidad, como así mismo la de autogestión y de negociación.

Habrà un beneficio cultural, mejorando la relación hombre-ambiente.

<sup>e</sup> Se asume este valor constante hasta el año 12



Biológico

Se detendrá el proceso de deterioro de las poblaciones de flora y fauna, favoreciéndose en alguna medida el desarrollo de la vida silvestre.

Ecológico

Se dará mayor estabilidad a los ecosistemas mediante el mejoramiento de las condiciones micro climáticas y del regimen hídrico.

Considerando la erosión actual, como mínimo en 50 toneladas por hectárea y por año, el manejo adecuado de la cuenca podrá frenar dicho fenómeno en cinco años, así la erosión disminuirá en:

Primer año	5.000	Toneladas
Segundo año	10.000	Toneladas
Tercer año	15.000	Toneladas
Cuarto año	20.000	Toneladas
Quinto año <sup>7</sup>	25.000	Toneladas

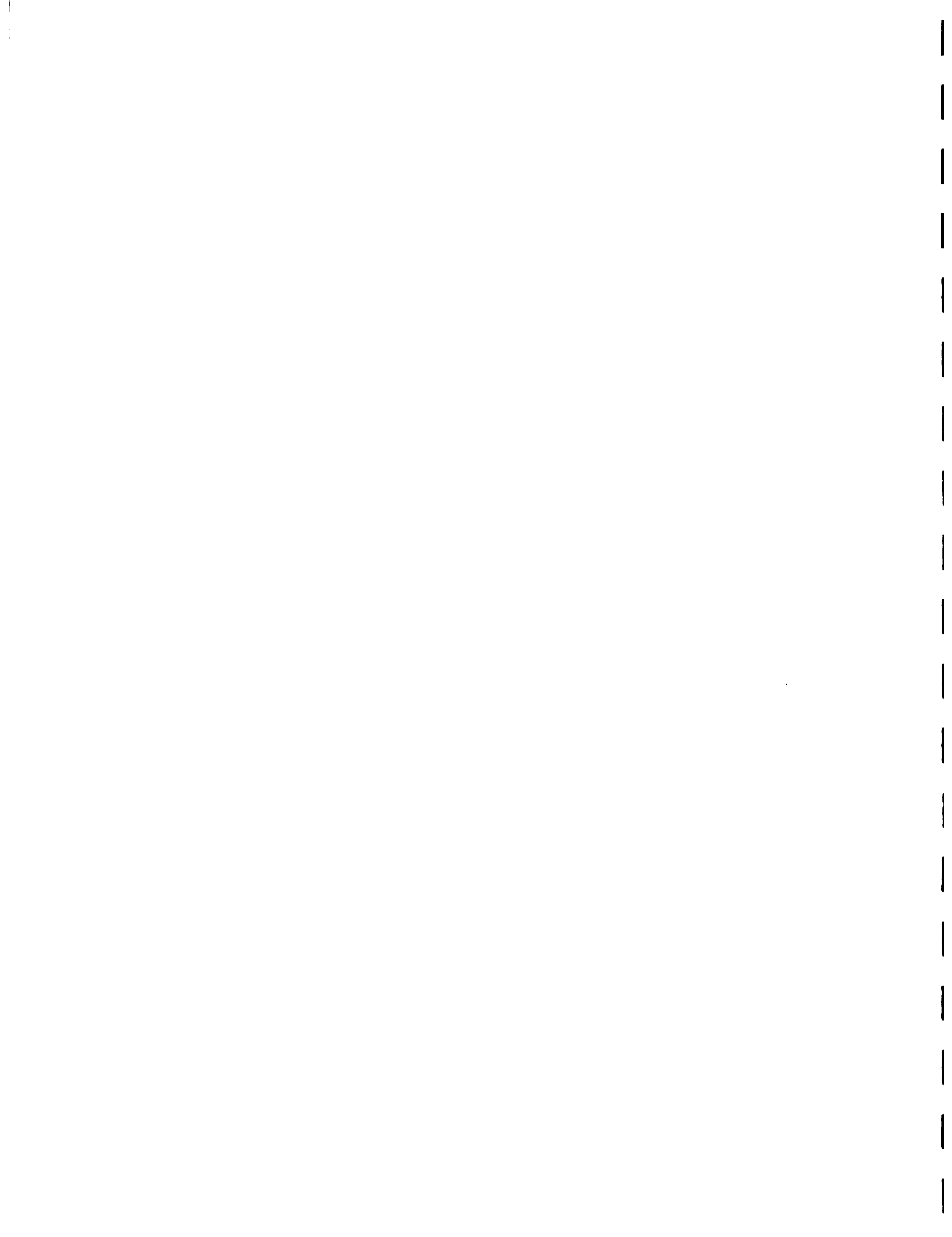
En los 12 años se retendrá 250.000 toneladas de tierra, lo que equivale a 12.500 toneladas de fertilizantes. Asignando el valor de US\$ 12,5 por tonelada, ello significa un beneficio de:

<b>BENEFICIO POR ESTE CONCEPTO SERA DE US\$ = 156.250</b>
---

<b>TOTAL BENEFICIOS 807.850 US\$</b>
--------------------------------------

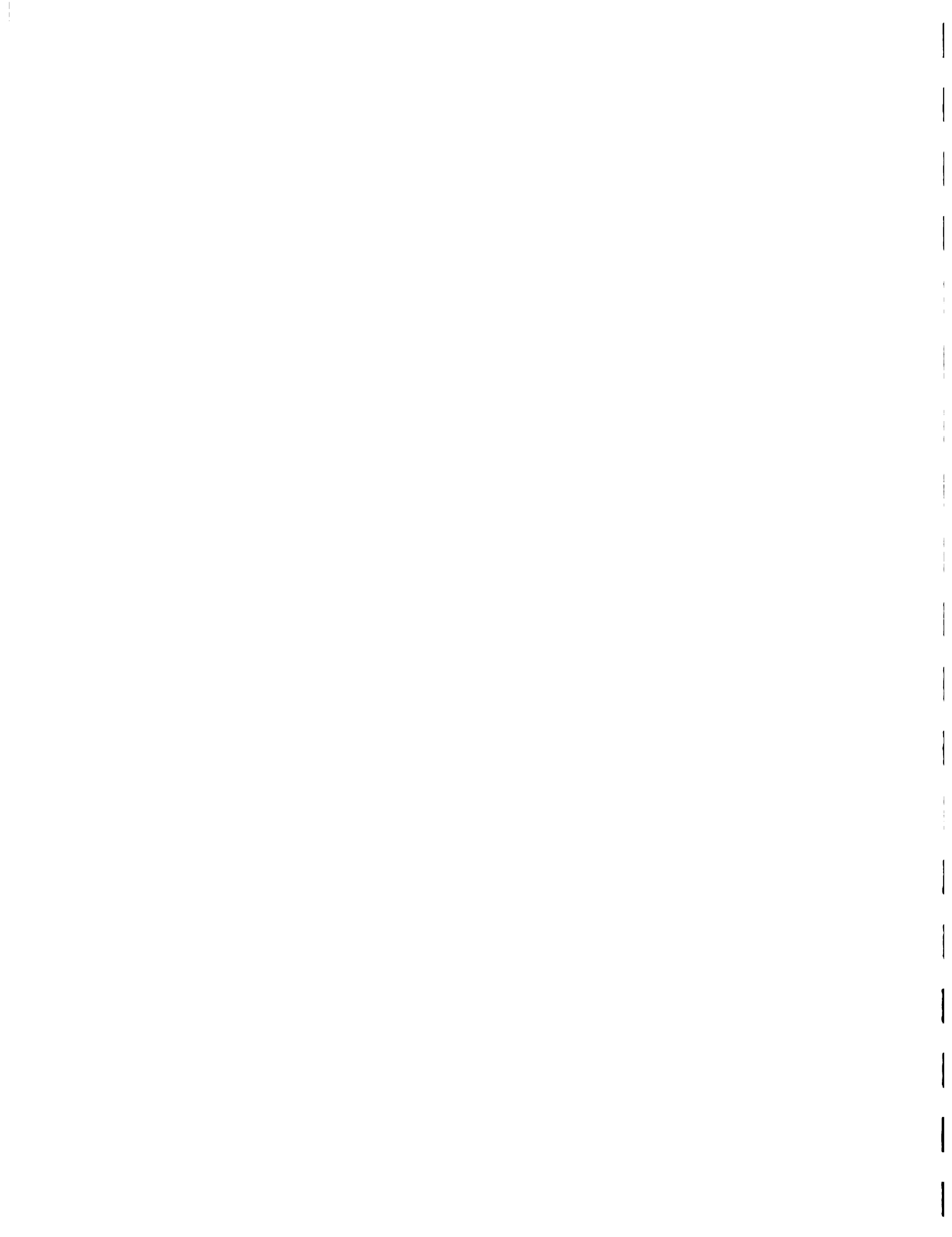
---

<sup>7</sup> Este valor se considera constante hasta el año 12



1.1 TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE MICROCUENCAS EN ANALISIS DE TECNOLOGIAS

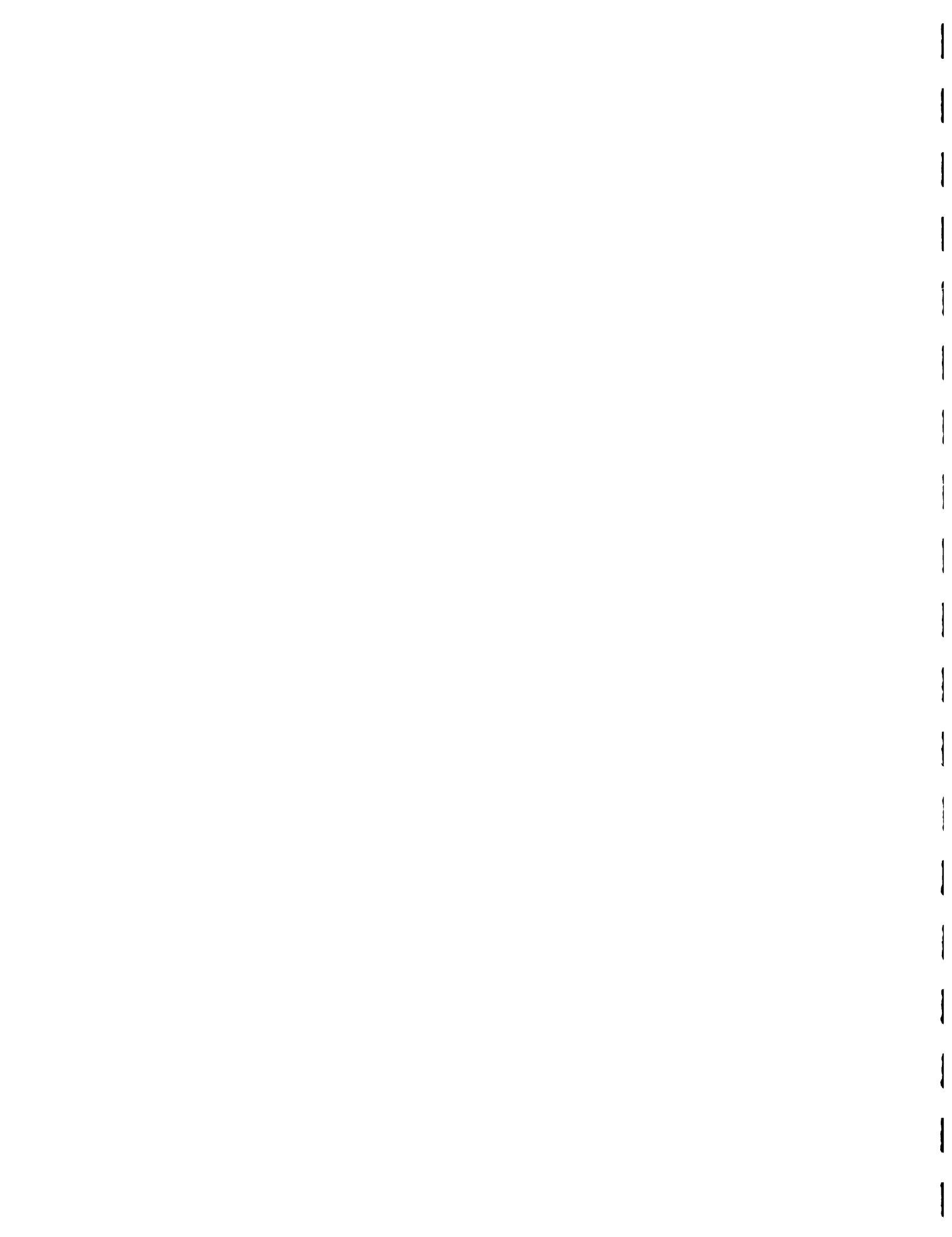
<u>Duración del Contrato:</u>	1 mes
<u>Honorarios:</u>	US\$ 5.000 mensuales
<u>Experiencia:</u>	Mínima 10 años en análisis de tecnologías.
<u>Actividad de campo:</u>	50% del tiempo para hacer observaciones de campo.
<u>Profesión:</u>	Ingeniero Forestal o Ingeniero Agrónomo especializado en análisis de tecnologías agrícola.
<u>Labor a realizar:</u>	Caracterizar la tecnología actualmente en uso para la actividad agropecuaria en las dos microcuencas; dar una definición operativa y del efecto que esta tecnología tiene en el suelo, en los Recursos Naturales y en el Ambiente.





1.1 Términos de Referencia para el Estudio de Caracterización de Microcuencas en Estudio de Suelos y Uso de la Tierra.

<u>Duración del Contrato:</u>	2 meses
<u>Honorarios:</u>	US\$ 5.000
<u>Experiencia:</u>	Mínima 5 años en estudios del suelo y uso de la tierra.
<u>Actividad de campo:</u>	50% del tiempo para obtener información de campo.
<u>Profesión:</u>	Ingeniero Forestal, Geógrafo o Ingeniero Agrónomo especializado en suelos y uso de la tierra.
<u>Labor a realizar</u>	Elaborar estudio de suelos detallado de dos microcuencas, con mapa escala 1:10.000 Caracterizar perfiles, y distribución areal, con todas sus fases. Señalar capacidad de uso y nivel de degradación en cada caso, señalando tipo de rasgos dinámicos y factores de erosión que afectan cada lugar.



1.1 Términos de Referencia para el Estudio de Caracterización de Microcuencas en Calidad de Vida

<u>Duración del Contrato</u>	1 mes
<u>Honorarios:</u>	US\$ 5.000 mensuales
<u>Experiencia:</u>	Mínima 10 años en Evaluación de Calidad de Vida.
<u>Actividad de Campo:</u>	50% del tiempo para obtener información de campo.
<u>Profesión:</u>	Ingeniero Forestal, Biólogo o Ingeniero Agrónomo especializado en Recursos Naturales con experiencia en evaluación de Calidad de Vida.
<u>Labor a realizar:</u>	Evaluar Calidad de Vida a una muestra estadísticamente representativa de las comunidades de dos microcuencas del Área del Proyecto. Expresar gráficamente e interpretar los resultados, utilizando para ello la misma metodología que para el resto del área total del Proyecto.



1.1 Términos de referencia para el estudio de caracterización de microcuencas en análisis económico.

<u>Duración del Contrato</u>	2 meses
<u>Honorarios</u>	US\$ 5.000 mensuales
<u>Experiencia</u>	Mínima 5 años en Economía Agrícola.
<u>Actividad de campo</u>	50% del tiempo para obtener información de campo
<u>Profesión</u>	Ingeniero Forestal, Economista o Ingeniero Agrónomo especializado en Economía Agrícola.
<u>Labor a realizar</u>	Hacer un estudio detallado con las comunidades de ambas microcuencas, sobre ingresos, directos e indirectos, comercialización de sus productos, producción, rendimientos; todo con validez estadística de tal manera que sirva de información de base para verificar los cambios que ocurra en este aspecto al implementar el manejo de cuencas.



## 1.2 SUBPROYECTO: METODOLOGIAS DE ZONIFICACION ECOLOGICO-ECONOMICA PARA LA COLONIZACION

### Objetivos

Determinar las políticas y procedimientos necesarios para establecer zonas ecológicas y económicas que permitan realizar en el área del proyecto o fuera de ella, acciones de colonización que consideren desde su planificación criterios acertados en cuanto al uso de la tierra, permitiendo desde el inicio el establecimiento de un orden de prioridades conforme a características de los ecosistemas y de los recursos naturales.

Establecer dichas políticas considerando la necesidad de proteger, además de los ecosistemas, los sistemas hidrológicos y la potencialidad productiva del recurso suelo. Esto debido a la necesidad de contar con procedimientos válidos para una planificación integral del uso de los recursos naturales que a la vez de brindar eficiencia en cuanto a producción, permita generar un desarrollo sostenido.

Aportar un estudio detallado, basado en las políticas y procedimientos recomendados para las dos áreas del proyecto, considerando en el Eje Concepción-P.Juan Caballero, las cuencas completas de los ríos Aquidabán e Ypané.

Incorporar dentro de la metodología que se genere la planificación por unidades espaciales correspondientes a sistemas y subsistemas hidrológicos, es decir, orientar hacia la planificación por cuencas, subcuencas y microcuencas. Esto para facilitar un ordenamiento en cada unidad en la cual interactúan elementos físicos, biológicos, energéticos y sociales.

1  
1  
1  
1  
1  
1



Aportar al IBR y al Departamento de Ordenamiento Territorial de la Dirección de Medio Ambiente, políticas y procedimientos de asentamientos sustentados en una concepción técnica, científica y socialmente válidas y fundamentarlas en aspectos ecológicos y económicos.

#### Metas

Elaborar un documento que contenga políticas, procedimientos y metodologías para acciones de colonización.

Incorporar la aplicación de estas normas y procedimientos dentro de las áreas del proyecto, por intermedio del IBR y la Dirección de Medio Ambiente.

Incorporarlas con los ajustes necesarios, producto de la experiencia de su aplicación en el área del proyecto, a todas las acciones que el IBR deba cumplir en materia de colonización a nivel nacional.

#### Justificación

El análisis de impacto ambiental en las colonias actualmente existentes en el área del proyecto y en general a nivel nacional, reflejan un uso inadecuado de la tierra y una alteración de los sistemas hidrológicos, con consecuencias directas sobre la productividad de la tierra y de los ecosistemas y con impactos negativos en la economía del campesino; todo ello establece la necesidad imperativa de incorporar criterios y herramientas actualizadas y con mayor validez científica. Esto como reemplazo a los procedimientos actualmente utilizados. Si no se realiza este reemplazo metodológico se continuará aportando factores de impacto negativo en los ecosistemas nacionales, con el consiguiente deterioro económico que ello implica.

Es evidente que los sistemas actuales de colonización no consideran la función ecológica y ambiental que debe cumplir la tierra como componente del paisaje, ni tampoco considera las funciones de producción expresadas en beneficios tangibles



e intangibles que dichas tierras aportan a la sociedad. Los criterios actuales sólo consideran una parte del beneficio financiero de la tierra; tampoco se toma en cuenta la calidad del recurso tierra y su potencial de producción; por lo común se actúa conforme a dimensiones standard sin incorporar los conceptos antes expresados.

### Metodología

Recopilar y analizar toda la información vigente en el país y que utiliza el IBR para la implementación de las colonias.

Estudiar el grado de relación existente entre las normas de asentamiento y las formas en que éstos son aplicadas; para ello se deberá analizar colonias de dentro y fuera del área del proyecto.

Previo a la recomendación de nuevas políticas y procedimientos se evaluará la posibilidad técnica y material de aplicación de nuevas normas, de parte del IBR y del Departamento de Ordenamiento Territorial, considerando esto, se propondrá las políticas y procedimientos más adecuadas al país y conjuntamente con ellos los requerimientos de recursos humanos y de equipamientos que sea necesario.

Todas las políticas y procedimientos que se recomienda deberán ser aplicadas, por lo menos, en un caso específico, conjuntamente con el IBR y el Departamento de Ordenamiento Territorial. Esto con el objeto de realizar algún ajuste que la aplicación práctica recomiende, de generar un ejemplo tangible y a la vez de efectuar una capacitación en servicio.

Cumpliendo esta etapa se realizará un curso-taller para decisores de las instituciones responsables del desarrollo rural y otro más amplio desde el punto de vista operativo, para técnicos de las instituciones ya señaladas.



### **Instituciones ejecutoreas**

El IBR a través del Gabinete Técnico y en especial el Departamento de Colonización, y la Dirección de Medio Ambiente a través del Departamento de Ordenamiento Territorial serán los responsables de la ejecución de esta acción, para lo cual firmarán una carta convenio estableciendo las responsabilidades y acciones que cada uno debe llevar a cabo.

Ambas instituciones serán a su vez contraparte de un especialista de alto nivel quien será el responsable desde el punto de vista técnico y quien deberá además realizar las acciones de capacitación que se han señalado.

Una vez establecido el sistema y adoptado las políticas y procedimientos, el IBR trabajará conjuntamente con Ordenamiento Territorial solicitándole con la debida anticipación los estudios básicos correspondientes para la implementación de nuevas colonias.

En este Sub proyecto también debe estar integrado el sistema de información geográfica del Gabinete Técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**Costos US\$ 356.450,00**

### **Beneficio financiero**

La aplicación de una metodología de zonificación, en la cual los suelos se utilicen conforme a sus aptitudes y a su función ecológico-ambiental en el espacio, determina por sí misma un mayor rendimiento de los suelos en comparación con los de las colonias implantadas sin tomar en cuenta estas consideraciones.

Este mayor rendimiento se debe, en este caso al efecto de la potencialidad del suelo y a la disminución del riesgo de erosión. El incremento de la producción podrá ser de un 10% o más, sin embargo, para efectos de análisis financiero, sólo se considerará de un 5%.



Asumiendo que en los próximos 5 años se asentará a unas 12.500 familias anualmente y que a cada una se otorgue 15 hectáreas, la superficie a ser incorporada anualmente será de 187.500 ha. Parte de esta superficie en el área del Proyecto y otra en lugares próximo a el o en otras regiones del país.

Debido que llevará un año el estudio e implementación y otro año para conformar una acción efectiva de trabajo en el área a colonizar, el efecto sólo beneficiará a partir del tercer año.

Se asume que de la superficie que se incorpore cada año, una cuarta parte estará destinada a producción agrícola y que otra cuarta parte tendrá cobertura permanente arborea. Así, conforme a la modalidad actual, 2/4 partes estarán en descanso o en producción ganadera

En este análisis de beneficios no se considerará cambios en la tecnología, lo cual es un efecto potencial a desarrollar, ni el beneficio que representa una mejor zonificación para el área destinada a descanso y ganadería.

Para el cálculo de beneficio se utilizará como referencia los cultivos de maíz y de mandioca, con valores de US\$ 50 y US\$ 16, la tonelada, respectivamente y con rendimientos promedio de 1.8 toneladas de maíz por hectárea y de 35 toneladas de mandioca por hectárea.

Tercer año se incorpora al cultivo 46.875 ha. con un aumento de producción de 5%, la mitad para maíz y la mitad para mandioca; esto significa 2110 toneladas de maíz y 41.030 Ton de mandioca, como beneficio, lo cual representa US\$ 761.980

Cuarto año; la cifra anterior se duplica US\$ 1.523.960

Quinto Año<sup>s</sup> La cifra del tercer año se triplica US\$ 2.285.940

---

<sup>s</sup> Este valor se mantiene constante hasta el año 12





Considerando hasta el año 12

El beneficio sería de US\$ 20.573.460

En este caso se considera los requerimientos actuales en materia de colonización y no los que puedan requerirse a un futuro los cuales se verán beneficiado también con este cambio de procedimientos y políticas.

### **Beneficios Económico-Sociales**

Sociales: habrá un mejoramiento relativo de las condiciones de vida de la comunidad como producto del aumento de producción y además al poder contar con un ambiente de mejor calidad y de mayor valor estético.

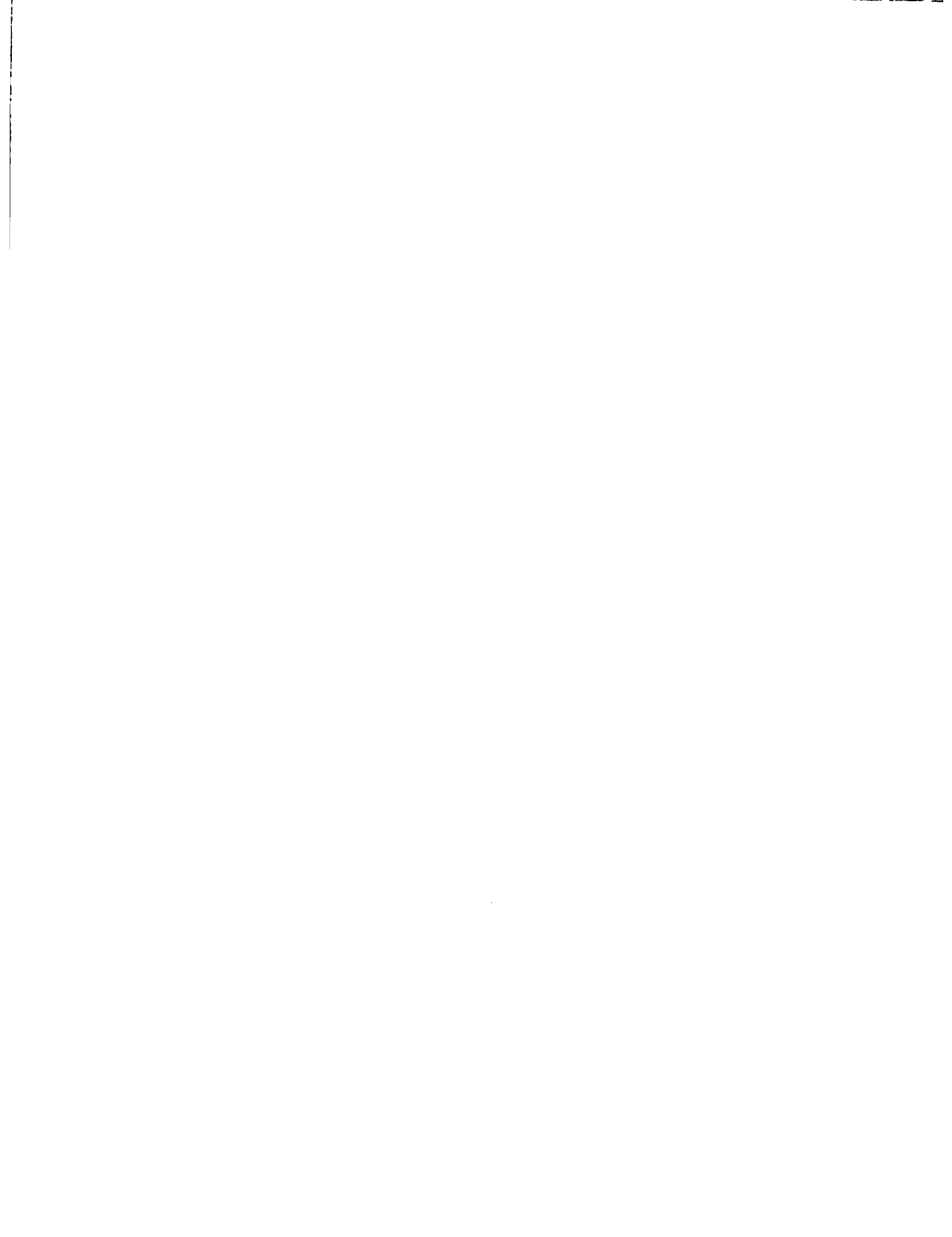
Biológicos: No se ve drásticamente afectada la diversidad biológica, como en las colonias que se realizan conforme a los procedimientos actuales. Se beneficiará especialmente la fauna menor y la avifauna, como así mismo, la fauna acuática.

Ecológicos: Habrá mayor estabilidad de los ecosistemas del área colonizada, como así mismo del sistema hidrológico y microclimático. Se atenuará el fenómeno de erosión.

El beneficio de disminución de erosión y de producción de aguas limpias se calculará sólo en base a la 1/4 parte de la superficie sometida a colonización cada año y, sólo a contar desde el 3er. año, por la razón anteriormente expuesta. Este valor será de 46.850 hectáreas que formarán parte de las colonias pero que permanecerán como Bosques Nacionales u otra forma de área de producción, bajo cobertura forestal permanente.

Se asume una pluviometría de 15.000 m<sup>3</sup> por hectárea, de la cual escurrirá un 20% como agua limpias, sin contaminarse y sin transportar sedimentos.

Se asigna un valor de US\$ 0.01 por m<sup>3</sup> de agua limpia.



El beneficio de no contaminación será el siguientes:

<u>Tercer año:</u>	140.625.000 m <sup>3</sup>	US\$ 1.406.250,00
<u>Cuarto año:</u>	281.250.000 m <sup>3</sup>	US\$ 2.812.500,00
<u>Quinto año</u> <sup>o</sup>	421.875.000 m <sup>3</sup>	US\$ 4.218.750,00

Total beneficio por aguas limpias US\$ 37.968.750,00 sólo como valor de referencia.

En relación a la erosión que se evitará durante el período de análisis, se expresará sólo en su equivalente a fertilidad retenida sin considerar otros valores del suelo retenido, tales como habitat de faunula y microfauna, lugar de exploración y sustento físico radicular, etc.

La superficie considerada será la misma que en el caso del agua limpia, es decir, la cuarta parte de la tierra que se incorpore anualmente a la colonización: 46.875 hectáreas anuales.

El beneficio sólo se calculará a partir del tercer año. Se asignará el valor de 12,5 dólares por Tn de elementos que constituyen la fertilidad natural.

Para efectos de cálculo se considerará una erosión de 50 toneladas por hectárea y por año, aún este valor en la realidad es mayor.

El beneficio que genera el evitar la erosión será el siguiente:

3er. año: 46.875 ha x 50 tn/ha = 2.343.750 toneladas de suelo retenido.

4o año: 93.750 ha x 50 tn/ha= 4.687.500 toneladas de suelo retenido.

---

<sup>o</sup> Este valor se mantiene constante hasta el año 12



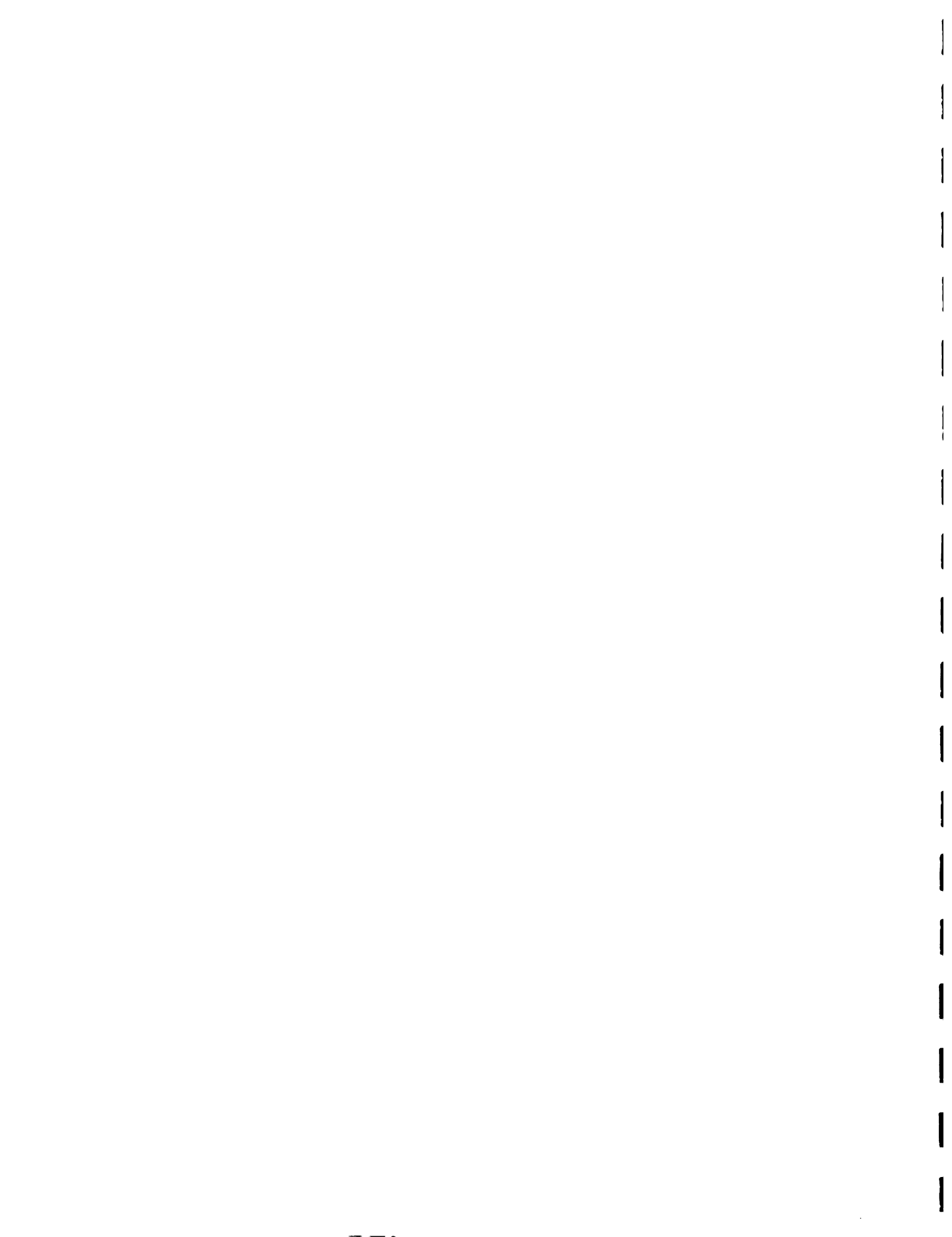
5º año\*: 140.625 ha x 50 tn/ha = 7.031.250 toneladas de suelo retenido.

\* Este valor se considera constante hasta el año 12.

TOTAL DE SUELO RETENIDO: 63.281.125 toneladas, lo cual significa un beneficio de US\$ 39.550.781.

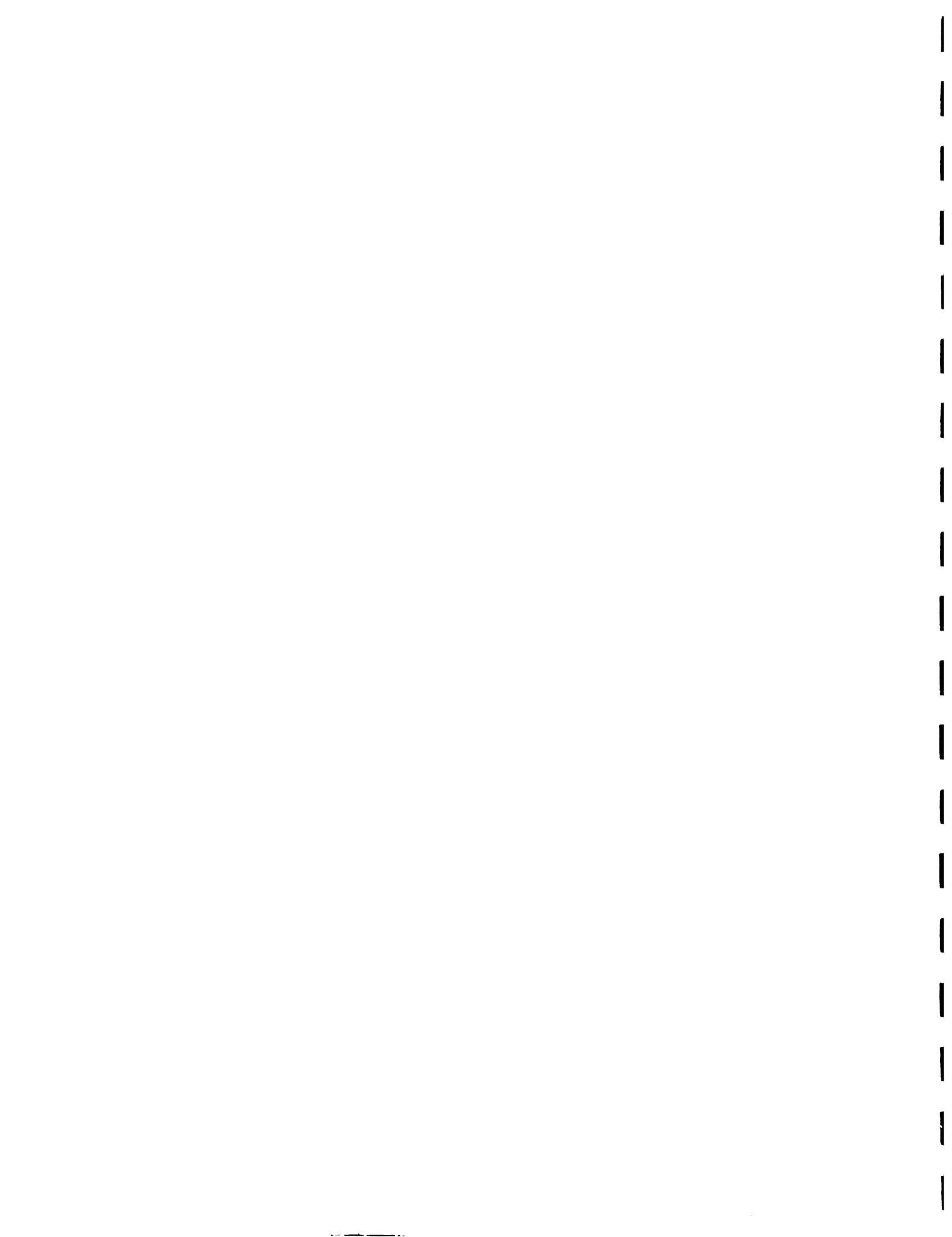
El beneficio total del Sub Proyecto, considerando los aspectos financieros y económicos se podría estimar en un 50% del valor calculado por cuanto durante el período inicial habrá que compatibilizar esta metodología con la necesidad de atenuar la presión social y reordenar un sistema de actuar ante hechos consumados y reemplazarlo por un sistema que obedezca a una planificación previa y a su vez, continuará influyendo inicialmente el uso de tecnologías degradantes.

Los valores indicados muestran la potencialidad de esta acción. Sin embargo, por las razones señaladas se puede esperar, una eficiencia mínima de un 15% valor que tiene relación con la dinámica actual y el peso de la acción de una institución que ha rutinizado su sistema operativo y por lo tanto se debe imprimir una dinámica diferente. De esta forma, el Beneficio Total no puede ser inferior a: US\$ 9.018.636



1.2 TERMINOS DE REFERENCIA DE CONSULTOR EN INTERPRETACION ECOLOGICO-ECONOMICO DE IMAGENES DE SATELITES.

- Duración del Contrato: 6 meses
- Honorarios: US\$ 4.000 mensuales
- Experiencia: mínima 5 años en interpretación de imágenes de satélites y de fotografías aéreas multibanda o multiespectrales.
- Actividad de campo: 10% del tiempo para comprobar puntos de calibración.
- Profesión: Ingeniero Forestal, Geógrafo o Ingeniero Agrónomo especializado en Fotointerpretación e interpretación de imágenes, con un nivel mínimo de maestría.
- Labor a realizar: Instalación y calibrage de los equipos adquiridos por este sub-proyecto y su puesta en marcha en el Departamento de Ordenamiento Territorial de la Sub Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Trabajar conjuntamente con las contrapartes del IBR, Departamento de Ordenamiento Territorial y Sistema de Información Geográfica del Gabinete Técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en un plan intensivo de capacitación de dichas contrapartes.
- Trabajar conjuntamente con el especialista en zonificación ecológico-económico, para la preparación de análisis de casos en colonizaciones ya ejecutadas, como en cuanto a la





preparación de un caso de colonia que se vaya a realizar.

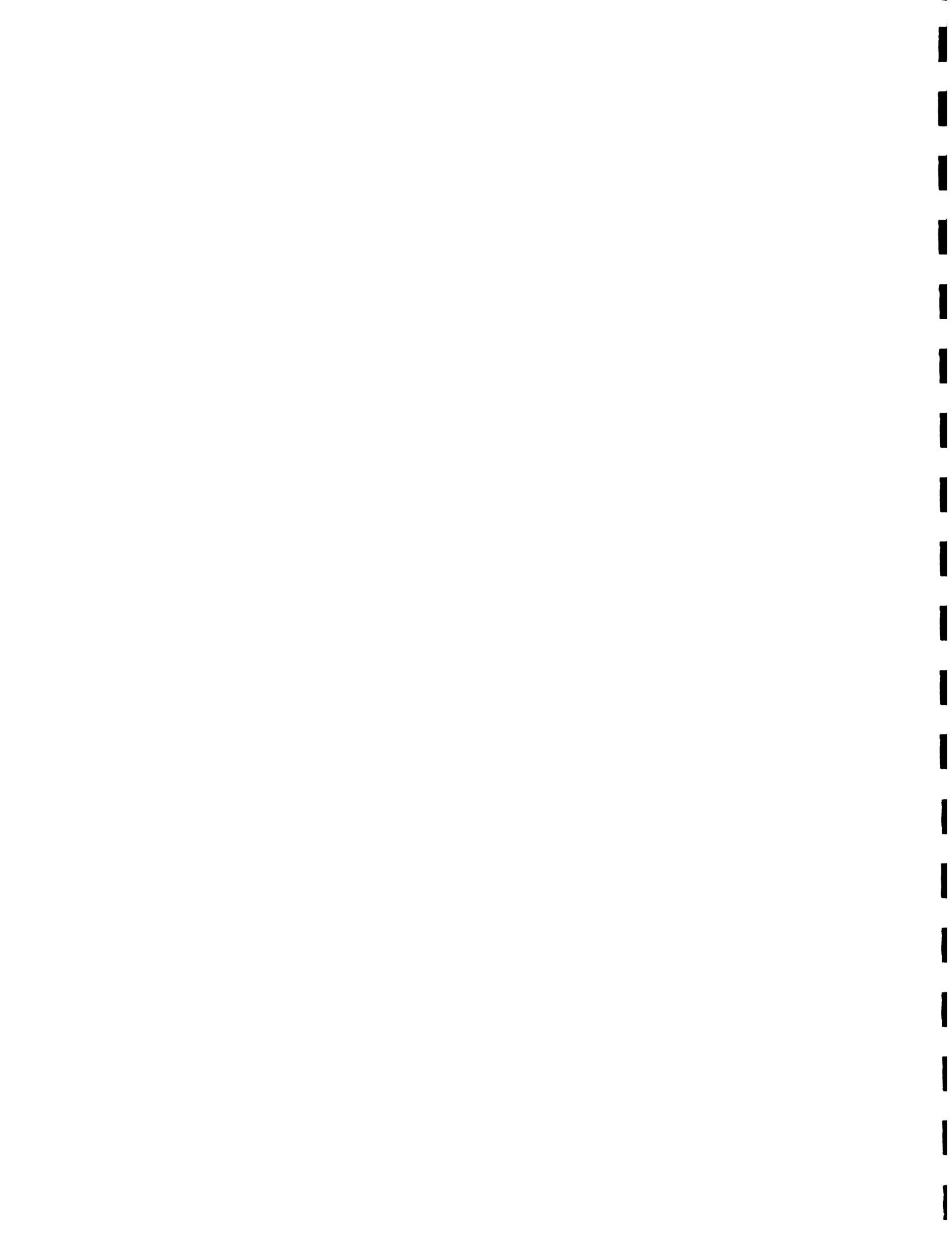
Participar en el taller para decisores en las exposiciones y demostraciones que sea necesarias y en el taller para técnicos.

Dejar capacitado al grupo de técnicos que iniciará la aplicación de la nueva metodología adoptada.



## 1.2 TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL CONSULTOR EN ZONIFICACION ECOLOGICO-ECONOMICO

<u>Duración del Contrato:</u>	6 meses
<u>Honorarios:</u>	US\$ 4.500 mensuales
<u>Idioma:</u>	Castellano muy fluido, tanto oral como escrito.
<u>Experiencia:</u>	10 años mínimo de ejercicio profesional en el área relacionada en zonificación ecológica y económica; haber trabajado en países latinoamericanos.
<u>Actividad de campo:</u>	30 % del tiempo.
<u>Profesión:</u>	Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal, Ecólogo, Biólogo o Especialista en Ciencias Ambientales con un nivel mínimo de maestría.
<u>Labores a realizar:</u>	<p>Recopilar y analizar los procedimientos y políticas actualmente en uso en el país en materia de colonización, ocupación, fraccionamiento y tenencia de la tierra. Tanto de la legislación oficial como privada.</p> <p>Comparar las disposiciones vigentes con su aplicación en situaciones reales de asentamientos ya establecido o en proceso de instalación.</p> <p>Utilizar observación de campo e imágenes satelitarias anteriores a la ocurrencia de las colonizaciones más recientes para generar tres ejemplos que comparen la</p>



colonización hecha con la concepción técnica y científica de cómo se debería haber realizado.

Elaborar un documento que señale las políticas y procedimientos más acertados desde el punto de vista ambiental, ecológico y económico, aplicables a las nuevas colonizaciones. Incorporar en el documento los aspectos legales de vigilancia y control de la aplicación de estas normas y del uso de la tierra de parte del colono; incorporar también el concepto de sanción al daño agregado al ambiente por mal uso de la tierra y de los Recursos Naturales.

Aplicar estas normas a un caso concreto que IBR seleccione, de un sitio en el cual se vaya a realizar una acción de colonización. Estar de común acuerdo y conjuntamente con la Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, conforme el Convenio vigente con IBR.

Realizar un taller para decisores y otro para técnicos, con el objeto de hacer la transferencia inmediata de los conceptos y técnicas recomendadas por el consultor.



1.2 Términos de referencia para el estudio multiespectral para la zonificación ecológico-económica

Duración del Contrato Deberá realizar su trabajo en 120 días

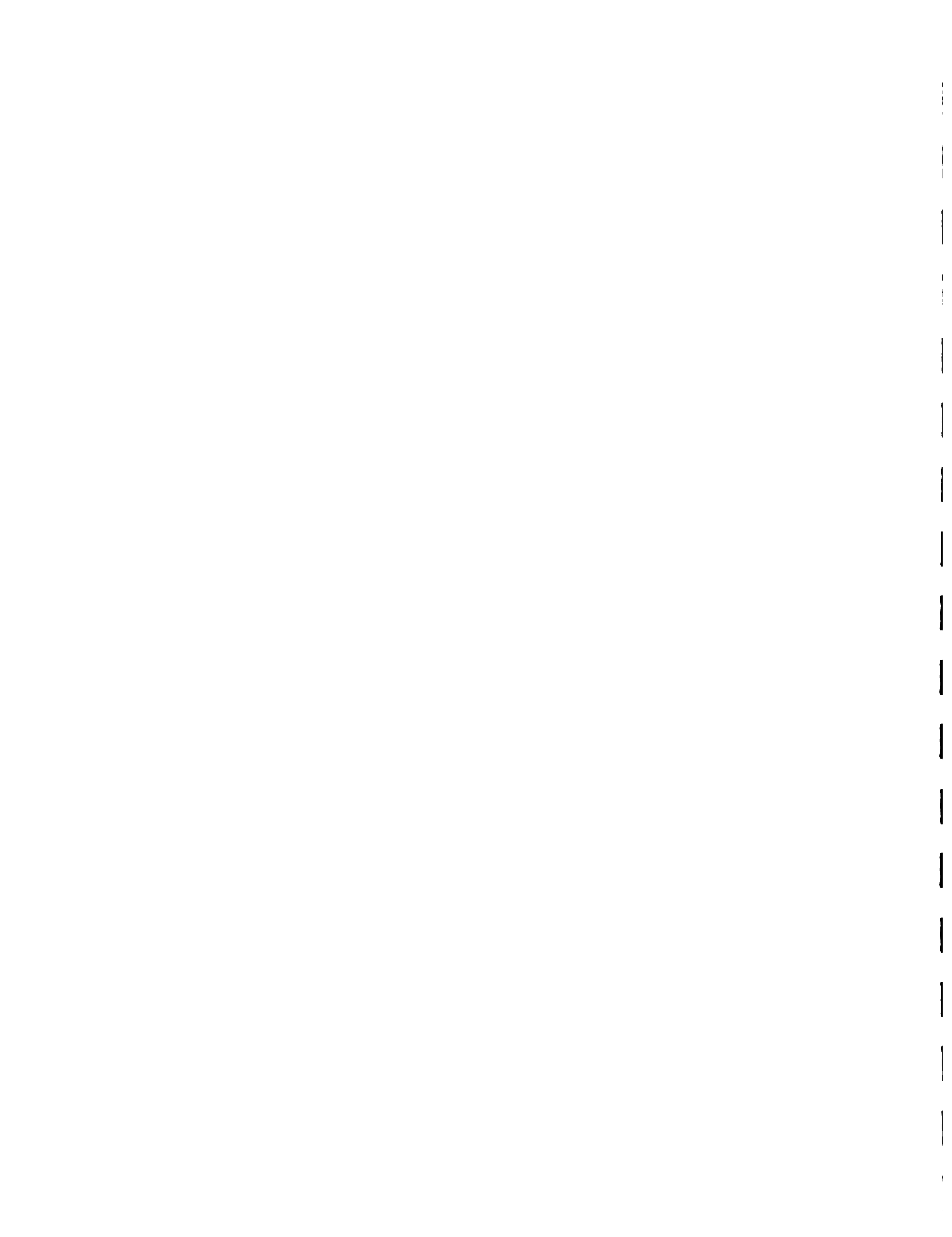
Honorarios US\$ 35.000

Experiencia Mínima 5 años en interpretación de imágenes de satélites y de fotografías aéreas multibanda o multiespectrales.

Actividad de campo 10% del tiempo para comprobar puntos de calibración.

Profesión Ingeniero Forestal, Geógrafo o Ingeniero Agrónomo especializado en Fotointerpretación e interpretación de imágenes, con un nivel mínimo de maestría.

Labor a realizar Deberá, de común acuerdo con la Dirección de Ambiente (Ordenamiento Territorial). Realizar el análisis Multiespectral y Multitemporal detallado a escala 1:100.000 de tres sitios elegidos por IBR para futuras colonizaciones. Quien realice el estudio, deberá tener la información y mapas correspondientes en el primer cuatrimestre del primer año del Proyecto y colocará las imágenes materiales, personal y solidas a campo que sean necesarias al efecto





## 2. SUB COMPONENTE DE ASUNTOS INDIGENAS

### INTRODUCCION

Una observación somera de la realidad, permite advertir que el indígena constituye una población marginada y marginal, la cual enfrenta serios problemas. Uno de ellos es su desplazamiento, en la misma medida en que avanza la quema de los bosques, hacia sitios cada vez más lejanos más pobres y muchas veces hacia áreas de bosques degradados sin los recursos requeridos para su sustento.

Tanto como una acción elemental de justicia y respeto a su cultura, como por otra parte, para planificar en forma más segura la consolidación de las colonias agrícolas, ha sido preocupación primordial el asegurar la dotación y titulación requerida por ellos, con igual derecho que los demás ciudadanos. Para cumplir dicho propósito y de común acuerdo con el INDI y en consulta con las Comunidades Indígenas Paí Tavyterá se ha formulado dos acciones: una para las condiciones de comunidades, tal como se les conoce mediante la información existente y una segunda acción que involucra un censo "ad-hoc". Esto debido a que la información existente no es confiable.

En la actualidad, muchos asentamientos indígenas sufren la influencia de explotaciones mecanizadas de fincas limítrofes de gran tamaño. Esta tecnología no es aplicable a las tierras indígenas generalmente pobres, por diversas razones. Además, la cultura indígena es la más próxima a las tecnologías no degradantes como agroforestería, agroecología, labranza mínima, etc. Por esta razón, y en apoyo económico social al indígena, se plantea como acción, una amplia capacitación en éstas y otras tecnologías similares, labor a la cual se incorpore a líderes indígenas.

Como un complemento que involucra tanto su cultura como la necesidad de conservación y preservación de determinados ecosistemas, se establece un convenio entre la Dirección de Parques y Vida Silvestre y las comunidades indígenas Paí Tavyterá, para la creación de un área protegida denominada "Santuario de la



naturaleza para el Indígena, Cerro Guazú". Esto debido al significado que éste tiene, como sitio sagrado, para el indígena.

## 2.1 TIERRAS INDIGENAS DE GRUPOS YA IDENTIFICADOS

### Objetivos

Este subproyecto tiene como objetivos el localizar y delimitar aquellas tierras que conforman o deban formar parte del patrimonio territorial indígena, esto ante la inminente necesidad de "preservar social y culturalmente a las comunidades indígenas, en defensa de sus patrimonios y sus tradiciones, el mejoramiento de sus condiciones económicas, de su efectiva participación en el proceso de desarrollo nacional y su acceso a un régimen jurídico que les garantice la propiedad de la tierra y otros recursos productivos en igualdad de derechos con los demás ciudadanos" (Ley 904/81).

Esto significa en este caso, considerar los grupos de diferentes pueblos indígenas cuya localización se conoce y complementar sus tierras, si ello fuera necesario, en proporción al número de familias que integran cada grupo, en su sitio de asentamiento.

El otro objetivo del subproyecto es adjudicar y titular dichas tierras en nombre de la comunidad indígena correspondiente en cada caso, cuando ello sea procedente.

Un objetivo general es el de normalizar y regularizar el estado de tenencia de la tierra, por la interrelación que existe entre esta situación y la consolidación de las colonias agrícolas. Debido a profundas razones históricas y sociales, es una obligación imperativa el definir el estado actual de esta situación y a la vez contribuir a estabilizar y "consolidar" también a las comunidades indígenas.



### Metas

Definir la situación de tenencia de la tierra de las comunidades indígenas que actualmente viven en el área del Proyecto y cuya información se conoce.

Dotar a los diferentes grupos de una superficie equivalente a 20 hectáreas por familia.

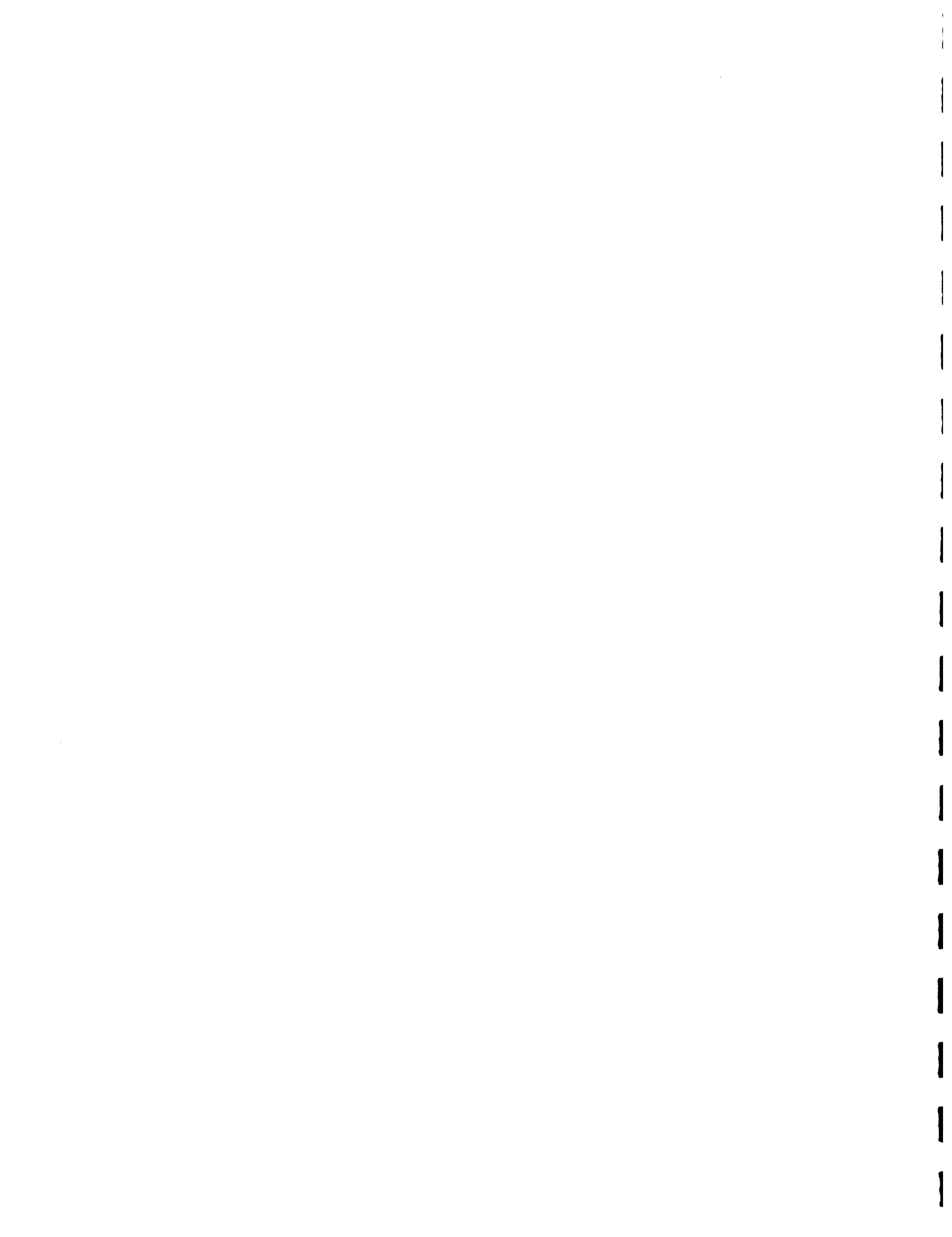
Localizar las nuevas tierras considerando las partes más altas del relieve, como prioritarias para esta acción para premunirlas de bosque y del área menos contaminada, especialmente en cuanto a sus aguas, como así mismo de sitios en que el régimen hidrológico no esté significativamente alterado.

### Justificación

Existe consenso entre la política nacional y la opinión de organismos internacionales sobre la necesidad de definir, en la realización de los proyectos de desarrollo, la situación de tenencia de la tierra que pueda afectar a las comunidades indígenas, esto como acto de respecto a ellas en cuanto a sus costumbres, cultura, creencias y modo de vida, como así mismo a sus derechos.

Al no haber existido una definición de esta situación, en el país, se ha continuado avanzando en el otorgamiento de tierras con fines agrícolas, estableciendo o expandiendo colonias, y generando progresivamente un problema cada vez más agudo a diferentes etnias. De ahí la prioridad de realizar este sub proyecto a la mayor brevedad que sea posible, para que el Proyecto de Consolidación de Colonias se desarrolle con una perspectiva de mayor amplitud y seguridad.

Esto cobra mayor importancia aún, dado el "estado de marginalidad en que se hallan el indígena y sus comunidades". Las acciones parciales " no han erradicado los problemas básicos" que les afectan, de ahí la necesidad de una acción más definitiva, como la que se propone en la Región Oriental,



donde estimativamente la mitad de las familias no tienen tierra".

"Un problema fundamental, que afecta a todas las agrupaciones étnicas es el de la tierra, tanto en lo que respecta a las que necesitan, como a las que ocupan sin respaldo legal, o las que teniéndolas, las mismas no son adecuadas por su calidad o extensión". (Estatuto Indígena). Esto incide en la sobrevivencia cultural y frena las posibilidades de su desarrollo.

Este problema tiene lejanos orígenes históricos de orden legislativo, al que se sumaron ultimamente algunos factores importantes como: la expansión de las fronteras agrícolas y ganaderas, el auge de la colonización empresarial, la explotación forestal intensiva y entre otros aspectos, la expansión demográfica" (Estatuto del Indígena).

Es evidente el ejemplo que las comunidades indígenas proporcionan en cuanto a la comprensión de la ecología del lugar en que viven, a la creatividad con que resuelven sus necesidades mediante actividades artesanales y al conocimiento que ellos tienen del ambiente que habitan. Estos valores culturales son un aporte que debe ser respaldado y estimulado por el significado que ello tiene, tanto para la comunidad, como para las colonias circunvecinas y en un sentido más amplio para el bienestar del hombre.

Al considerar el uso que el indígena hace de los ecosistemas que habita, es evidente que el grado de artificialización a que éste los somete, es mínimo, y eso conlleva una elevada posibilidad de conservación del suelo y preservación de los recursos biológicos, favoreciendo de esta forma las políticas tendientes a un desarrollo sostenible desde el punto de vista ecológico, lo cual es una contribución muy importante y significativa para la economía de los capitales naturales del área del Proyecto.

Se debe recordar que para el indígena, la tierra tiene un valor mucho más profundo que para el campesino; "significa





mucho más que un valor económico de subsistencia. Algunos veneran en ella la maternidad divina"... "es el espacio vital donde viven con la naturaleza, con su pueblo, con su religión y con su identidad milenaria" (Estatuto del Indígena). "El espacio territorial es el fundamento y la razón de su relación con el universo y el sustento de su cosmovisión".

Este subproyecto, contribuirá en consecuencia a dar un tratamiento adecuado a los intereses de las comunidades indígenas en el contexto de un proyecto más amplio de consolidación de colonias agrícolas.

### **Metodología**

En el área del Proyecto, existen grupos étnicos afectados por el avance descontrolado de las fronteras agrícolas y la quema agobiante del bosque. Entre ellos están los Pai Tavytera, comunidades Mby`á, grupos Avá Chiripá y Ache Guayakí.

En virtud de que la Ley establece que se puede transferir y titular tierras "en forma gratuita y libre de todo gravamen debiendo inscribirse el título en el Registro Agrario, Registro General de Propiedad y Registro Nacional de Comunidades Indígenas", a toda comunidad indígena que tenga reconocida su personería jurídica.

Es necesario determinar la situación legal de dichas tierras y saber si están tituladas a nombre de las comunidades indígenas y si son o no titulables conforme las comunidades tengan o no su personería jurídica. Todo ello, con la participación del INDI (Instituto Paraguayo del Indígena).

Con la información existente que puedan proporcionar el IBR y el INDI, determinar la superficie requerida y su localización, de tal manera de dotarles de una extensión suficiente, considerando 20 hectáreas por familia, para darles un tratamiento de "igualdad de derechos con los demás ciudadanos". De esta forma sólo les será necesario trabajar ocasionalmente fuera de la comunidad para adquirir determinados bienes y alimentos que no les entrega el bosque



y así quedarán protegidos de la explotación como mano de obra barata y de los vicios y deformaciones culturales que les pueda afectar. De esta forma también es posible permitirles ocuparse de sus actividades tradicionales, a la vez de mejorar su nivel y calidad de vida.

En la localización de dichas tierras se considerará la posición relativa de éstas en el paisaje, por cuanto una ubicación inadecuada les expondría a recibir impactos negativos diversos como por ejemplo: cacería descontrolada y robo de sus recursos, desequilibrio ecológico por agrotóxicos, contaminación hidrofecal del agua, contaminación por sedimentos derivados de la erosión del suelo, invasión de sus tierras por precaristas, etc. Todo ello debe ser considerado en la etapa de localización y debe ser ulteriormente controlado con ayuda de la comunidad y del INDI.

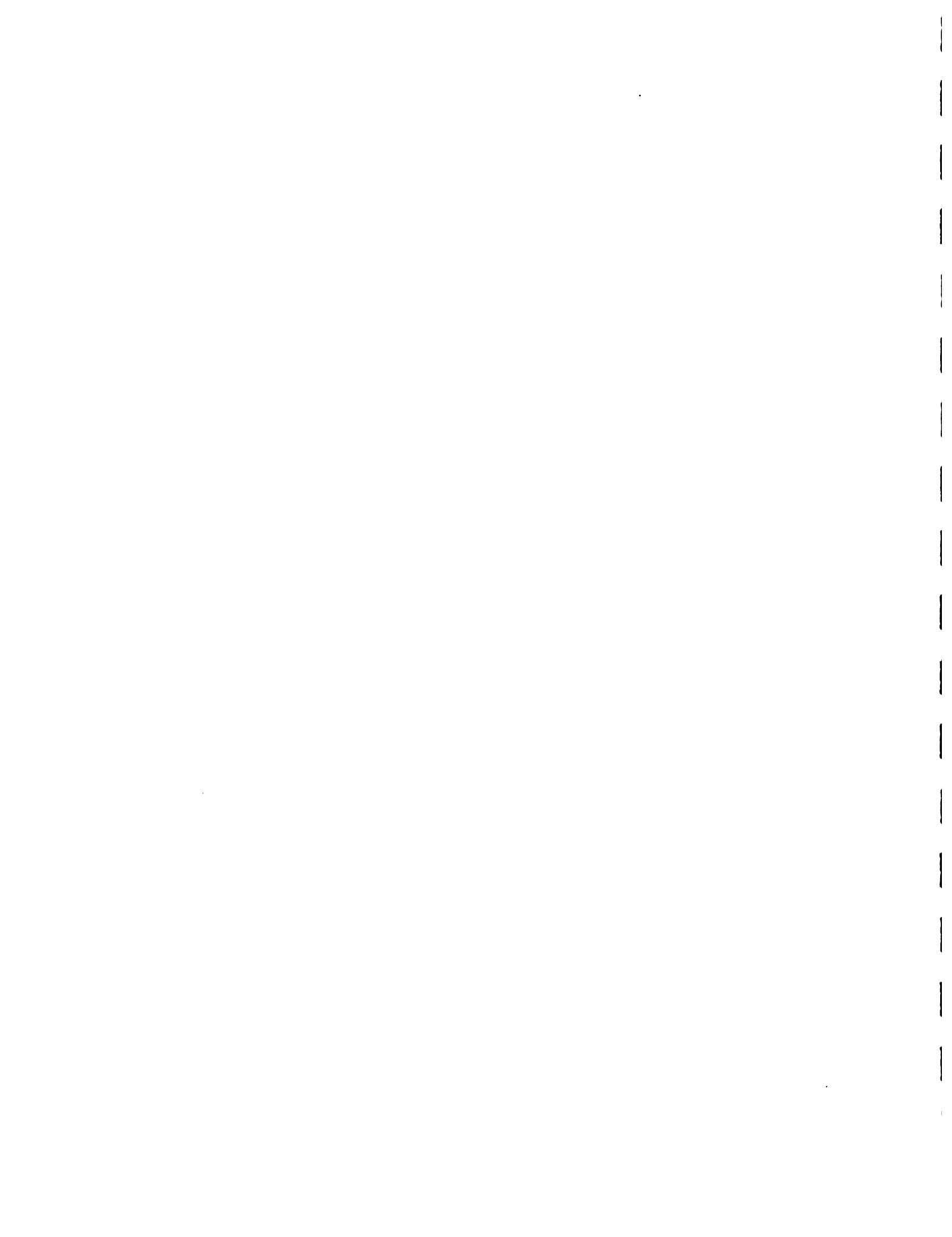
#### **Instituciones Ejecutoras:**

Este subproyecto será ejecutado por el INDI, el IBR y la Dirección de Medio Ambiente, por intermedio del Departamento de Ordenamiento territorial, instituciones que de común acuerdo establecerán la localización de las tierras requeridas y contribuirán a resolver los problemas de uso de la tierra y de titulación. El INDI atenderá, lógicamente los problemas legales de personería jurídica que se requiera para la titulación de las tierras.

**COSTO: US\$ 867.864**

Adquisición de 4.700 Has, para ampliación de la superficie actual de aquellas colonias indígenas que conforme al número de familias, no disponen de la extensión suficiente.

Estos grupos indígenas están agrupados en las siguientes colonias:



Departamento de Concepción

Sanguina Cue  
 Capitigó  
 Ypyjú  
 Misión Norma  
 Azotey  
 Cuero fresco  
 Cerro Puká  
 Kora-í  
 Sapukai

Departamento de Amambay

Pysry Tajy  
 Itajeguaká Yvypytá  
 Panambí  
 Itaypavusú  
 Ñuapy  
 Tacuará  
 Pikycuá  
 Tavamboae  
 Jaguatí  
 Itaguazú  
 Piray  
 Ndyva-á

Departamento de Caaguazú

Cerro Morotí.

En esta etapa se considerará solamente aquellas situaciones más evidentes y no la totalidad de las Colonias antes mencionada, sólo una vez realizado el Censo será posible conocer la superficie faltante. Una estimación actual llega al valor de deficit de 7.880 has, incluida las 4.700 has de este subproyecto. Además se titulará 7.272 has. que ya poseen las colonias citadas.

**Beneficios**Financieros

Las cuatro mil setecientas hectáreas incorporadas a las comunidades indígenas aportarán alimento a 1.645 personas; asignando un valor de 0.50 de dólar la alimentación por día y por persona, el significado financiero de esta acción será de 822,5 dólares por día, a partir del segundo semestre del primer año, manteniéndose constante este valor hasta el año 12.



Lo expuesto equivale a un beneficio total de US\$ 3.452.244,70.-

## **Económico- Social**

### Social

Resuelve los problemas más inmediatos de titulación y de disponibilidad de tierra para las comunidades indígenas. Contribuye a preservar sus valores culturales y su relación hombre-ambiente.

### Biológico

Dado el hecho de que las comunidades indígenas no utilizan técnicas degradantes del uso de la tierra y de los ecosistemas, y considerando que ellos utilizan la fauna como aporte proteico, ellos en forma empírica pero práctica mantienen la representatividad de la diversidad biológica de la fauna menor y avifauna. Esto garantiza, por lo menos, que dicha diversidad se mantenga y preserve.

### Ecológico

La superficie indicada de 4.700 hectáreas, por las razones expuestas tendrán controlada gran parte de la erosión y determinarán un escurrimiento superficial de aguas limpias. Dado que la mayor parte de las comunidades se ubican en lugares monticulados o al menos ondulados y al este del área del proyecto, la erosión que se evite no será inferior a 60 toneladas por hectárea y por año. En relación al agua de escurrimiento superficial, se estimará un valor de 3.000 m<sup>3</sup>/ha/ año, correspondientes al 20% de la precipitación.

El beneficio en relación a fertilidad retenida, sin considerar el valor intrínseco del suelo, es el siguiente:





60 toneladas x 4.700 hectárea x 0,05 = 14.100 toneladas anuales de fertilizantes naturales.

Asignando un valor de 12,5 dólares por tonelada y manteniendo constante este valor desde el 2º semestre del primer año del proyecto, hasta el año doce, se obtiene el siguiente beneficio por este concepto:

US\$ 2.026.875,00

En relación al agua limpia y su efecto en el ambiente, además del efecto de regulación en el sistema hidrológico, el beneficio se calculará dando un valor de US\$ 0,01 al metro cúbico de agua limpia. Considerando la superficie de 4.700 hectárea, anualmente habrá una producción de 70.500.000 metros cúbicos. Esto para significar la importancia, si se utilizara dicha agua.

Beneficio total del Sub proyecto = US\$ 5.479.120

NOTA: El déficit total de tierras adicionales está en el orden de 12.298, según información no documentada de diversas fuentes. Además la información IBR, INDI y de informantes del área indican que los indígenas utilizan 17.275 há de tierras que están habilitadas, pero no adquiridas. Esto da un total a financiar de 29.573 há. Esto aparte de las tierras ya tituladas y de las 7.072 por titular, ya adquiridas. En este sub proyecto (2.1), en el 2.2 y en el 3.2 se consideran 4.700 nuevas (2.1), 8.000 en Cerro guazú (3.2) y un valor a determinar en el subproyecto 2.2, el cual podrá ser del orden de 13.000 hectáreas y si la información fuera correcta sería de 16.873 há, esto incluyendo las habilitadas, en uso, pero no adquiridas.



## 2.2 TIERRAS INDIGENAS PARA GRUPOS AUN NO IDENTIFICADOS

### Objetivos

Identificar dentro del área del Proyecto a aquellos grupos indígenas que no están debidamente censados y que por dicha razón se desconoce los requerimientos de tierras que pudan tener.

Generar una metodología que permita realizar un censo confiable del total de la población indígena del área del Proyecto, considerando aquellos antecedentes válidos para ellos, y que, no son captados por los métodos usuales de los censos poblacionales del país.

Determinar, ulteriormente, sus requerimientos de tierras con el objeto de resolver satisfactoriamente dicha situación en igualdad de condiciones que los otros grupos ya atendidos.

### Metas

Estudiar la metodología requerida para realizar un censo de la población indígena. Hacer un censo confiable que permita en una segunda instancia la definición total del problema.

Determinar los requerimientos de tierras para resolver las situaciones pendientes de grupos actualmente no identificados.

### Justificación

Una acción de esta índole permite hacer un aporte significativo, desde el punto de vista metodológico a la Dirección Nacional de Estadística y Censos, al INDI y al país, al permitirle lograr un conocimiento confiable en cuanto al componente poblacional indígena.

Además y por las mismas razones expuestas en el Sub Proyecto 2.1. significará resolver una situación que interactúe permanentemente con el Proyecto de Consolidación de Colonias



Agrícolas. Se establecerá así, una situación que garantice una planificación más ordenada de las acciones de desarrollo en el área rural y del uso de la tierra.

### Metodología

Se estudiará por medio de un experto en asuntos indígenas, aquellos elementos y métodos que permitan realizar un censo confiable de la población indígena.

Este censo debe considerar aquellas variables y antecedentes que permitan caracterizar a los diferentes grupos o pueblos indígenas en conformidad a sus culturas, y forma de vida.

Para ello se elaborará una boleta censal especial que contenga la información requerida de los grupos sedentarios y de algunos grupos nómadas que deben ser estudiados y respetados determinados espacios ambientales para ellos. Estos y otros grupos aislados, serán motivos de estudio dentro del desarrollo del mismo, para elaborar un mapa actualizado de localización de las comunidades indígenas.

La boleta deberá permitir, además, el detectar sitios históricos y/o de valor arqueológico y el estudio de valores histórico-culturales, para su rescate y preservación; información que será de gran valor para la Dirección de Parques Nacionales.

Elaborado el "instrumento" correspondiente y el procedimiento a utilizar, se realizará el censo en las áreas del Proyecto, y se dejará como aporte a la Dirección de Estadística y Censo y al INDI, la metodología elaborada.

Con los resultados del Censo, si este así lo determina, se localizará nuevas tierras para complementar adecuadamente las que requiere la comunidad indígena y se procederá a su asignación y titulación.

NOTA: Se aprovechará para realizar simultáneamente relevamiento de situación de base en "Calidad de Vida"



### **Instituciones Ejecutoras**

El INDI, la Dirección General de Estadística y Censos, coordinarán las acciones del Consultor y colocarán contrapartes con el doble objeto de colaborar en la elaboración de la metodología correspondiente y de capacitar en servicio a quienes puedan utilizarla ulteriormente en otras áreas del país.

El IBR y la Dirección de Medio Ambiente se integrarán a partir del momento en que se tenga los resultados del Censo para proceder a complementar, si así se requiriera, las tierras indígenas en el área del Proyecto.

Costos US\$ 64.200 más el valor de las tierras que sea necesario comprar, estimado en US\$ 1.950.000.

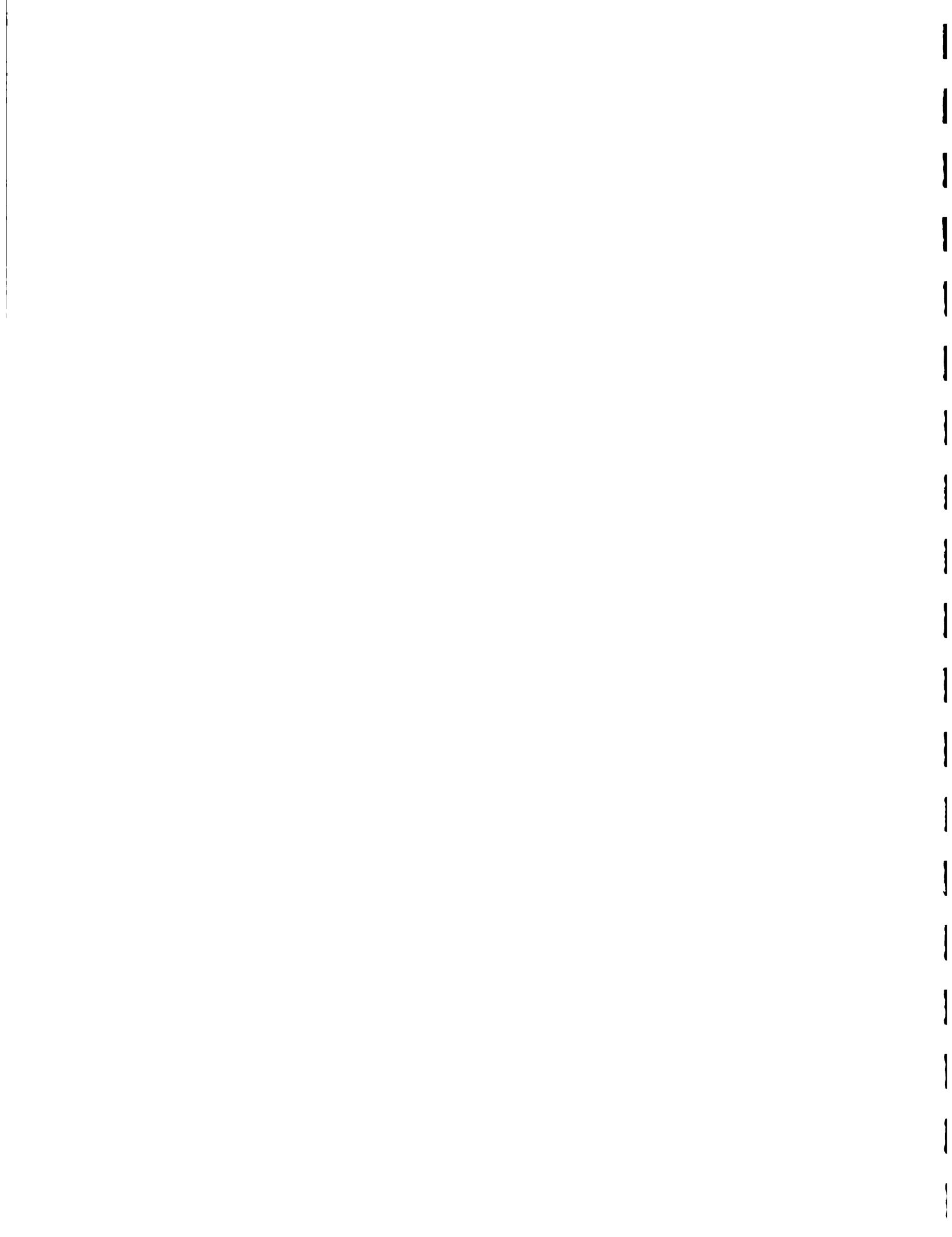
### **Beneficios**

**Financieros:** Estarán dados por el aporte en alimentos que proporcionen las tierras que se adjudiquen, conforme al censo, a las poblaciones indígenas beneficiadas. Este valor se desconoce, por cuanto cualquier cifra será especulativa; sin embargo, por el análisis realizado con el INDI y el IBR, se advierte que esta cifra podría ser superior a las 13.000 hectáreas, pues hay familias sin censar y no habrán sido consideradas en el subproyecto 2.1. Esto como número mínimo, pues la población actual en el área del proyecto se puede estimar entre 1.000 y 1.150 familias; sin embargo, esta cifra no es confiable.

### **Económico-Sociales**

#### Sociales

Se puede indicar el beneficio en alimentación y nutrición del grupo indígena, la posible comercialización que ellos hagan de artesanía con materiales sacados del bosque (crianza y





comercialización de mariposas, por ejemplo) y el costo en atención médica, la cual parcialmente ellos asumen como parte de su cultura, valor que también debe ser considerado como beneficio.

Sea cual sea la cifra que entregue el censo, este subproyecto cumplirá con la acción de dignificar la condición actual del indígena, al menos en una región del país, restituyendo parte de los Recursos que milenariamente le pertenecieron a sus antepasados, ahora, a un grupo de modesta representación en la comunidad regional.

#### Biológico

Conociendo que la artificialización de los ecosistemas en el lugar, elimina drásticamente la diversidad biológica, reemplazándola por el monocultivo y por el uso de agrotóxicos y destrucción de habitats; este subproyecto permitirá, conjuntamente con el 2.1 al menos, contribuir a la preservación de algunas especies vegetales y de la fauna menor y avifauna.

#### Ecológico

Al igual que en el subproyecto 2.1 y que aquellos referidos a conservación del ambiente y de los Recursos Naturales, como así mismo en los referentes a la implantación de bosques, en este caso, sea cual fuere la superficie que se agregue como ampliación complementaria de tierras indígenas, debido al uso que se hará de ellas, será posible tener un beneficio intangible muy elevado. El tangible en este caso está dado por los productos que la comunidad obtenga del bosque. Desde el punto de vista ambiental además de la preservación de los ecosistemas con un bajo nivel de degradación, también se puede señalar la "producción" de agua limpia y la retención de la fertilidad natural del suelo. Así, se beneficiará parte de los ecosistemas, contribuyendo así a la preservación de los mismos. Situación obviamente importante ante la actual de degradación acelerada de los Recursos Naturales del lugar.



### 2.3 SUBPROYECTO. APOYO ECONOMICO SOCIAL

#### Objetivos

Reafirmar y complementar el acervo cultural indígena Paí Tavyterá, en el área del Proyecto para lograr el etnodesarrollo como gestión propia y autónoma.

Complementar sus conocimientos en aquellos aspectos que les puedan brindar los ingresos que ellos requieren, capacitarlos en tecnologías concordantes con su cultura.

#### Metas

Capacitar a un líder de cada 10 familias en una secuencia de cursos sobre: Fortalecimiento de las técnicas tradicionales de conservación de Recursos Naturales y aprecio y valoración de su propia cultura, tecnología para producción y uso de hierbas medicinales, labranza mínima y agroforestería, agroecología, manejo y reproducción de fauna silvestre, manejo de animales domésticos y apicultura.

Beneficiar con esta acción a una veintena de comunidades indígenas.

#### Justificación

El indígena es considerado mano de obra barata y siempre disponible en la región, como complemento del trabajo de fincas medianas y grandes. Esto determina que ante las necesidades económicas no satisfechas de las comunidades indígenas, estas sean motivo de una explotación indebida. Además del trato discriminatorio económico, también existe una discriminación racial no siempre evidente, situación denigrante para las etnias indígenas.

El contacto de las comunidades indígenas con latifundios vecinos explotados con tecnologías degradantes por empresarios generalmente de origen brasilero, ejerce una influencia



fuertemente negativa en ellos quienes ven en dichas tecnologías un ideal para ser imitado.

Practicamente todas las comunidades indígenas están localizadas en tierras que no tienen vocación ni aptitud agrícola. Por esta razón y con el objeto de fortalecer su independencia económica, es necesario capacitarlos en un conjunto de tecnologías que les brinden ingresos y que a la vez sean válidas para las tierras que ellas disponen.

La cultura Paí-Tavyterá predomina en un 90% de las poblaciones indígenas del área del Proyecto y es muy importante reafirmar sus valores por cuanto además de brindarles más seguridad como etnia, es la que más se acerca a la concepción de la Agroforestería, Agroecología y al Manejo de Fauna. Todos estos elementos tecnológicos son de gran valor para la conservación de los Recursos Naturales Renovables. Posiblemente existen, entre 1.000 y 1.100 familias, es decir, una 8.000 personas, que se beneficiarán de la acción de este subproyecto. El total de Paí-Tavyterá es del orden de 13.000 en todo el país, por lo tanto, el beneficio alcanzaría a un 80% de dicha etnia.

### Metodología

Se elaborará primeramente un documento en el cual se caracterizarán todos los aspectos positivos de la cultura Paí-Tavyterá en relación al uso que ellos hacen del ambiente y de los recursos naturales, dicho documento contendrá además los contenidos transfeibles y válidos a la realidad ambiental y a la cultura de la etnia ya señalada, en materia de Agroecología y Agroforestería, incluyendo técnicas de labranza mínima y cero labranza. Este documento será hecho en interconsulta permanente con 2 líderes indígenas. En la elaboración participará un consultor nacional en Agroforestería, uno internacional en agroecología, un técnico del INDI que conozca y tenga basta experiencia de trabajo con dicha etnia. Una segunda parte de este documento se elaborará con un especialista en producción y manejo de hierbas medicinales,



otro de manejo y reproducción de la fauna del lugar, otro en manejo de animales domésticos y otro en apicultura.

Este documento, en sus dos partes, permitirá contar con todos los contenidos válidos a transferir. De estos contenidos se preparará una secuencia de "planchas" cada una con uno, dos o tres conceptos, expresados en la amplitud y en los términos utilizados por el indígena. Cada "plancha" irá acompañada de una lámina, coloreable, de apoyo visual al o los conceptos de la "plancha" respectiva. La secuencia de planchas integrará en cada caso una unidad de no más de 12 planchas. Para cada unidad habrá además un instructivo de elementos identificables o demostrables en las comunidades indígenas. No habrá planteamientos teóricos, ni abstracciones, ni supuestos.

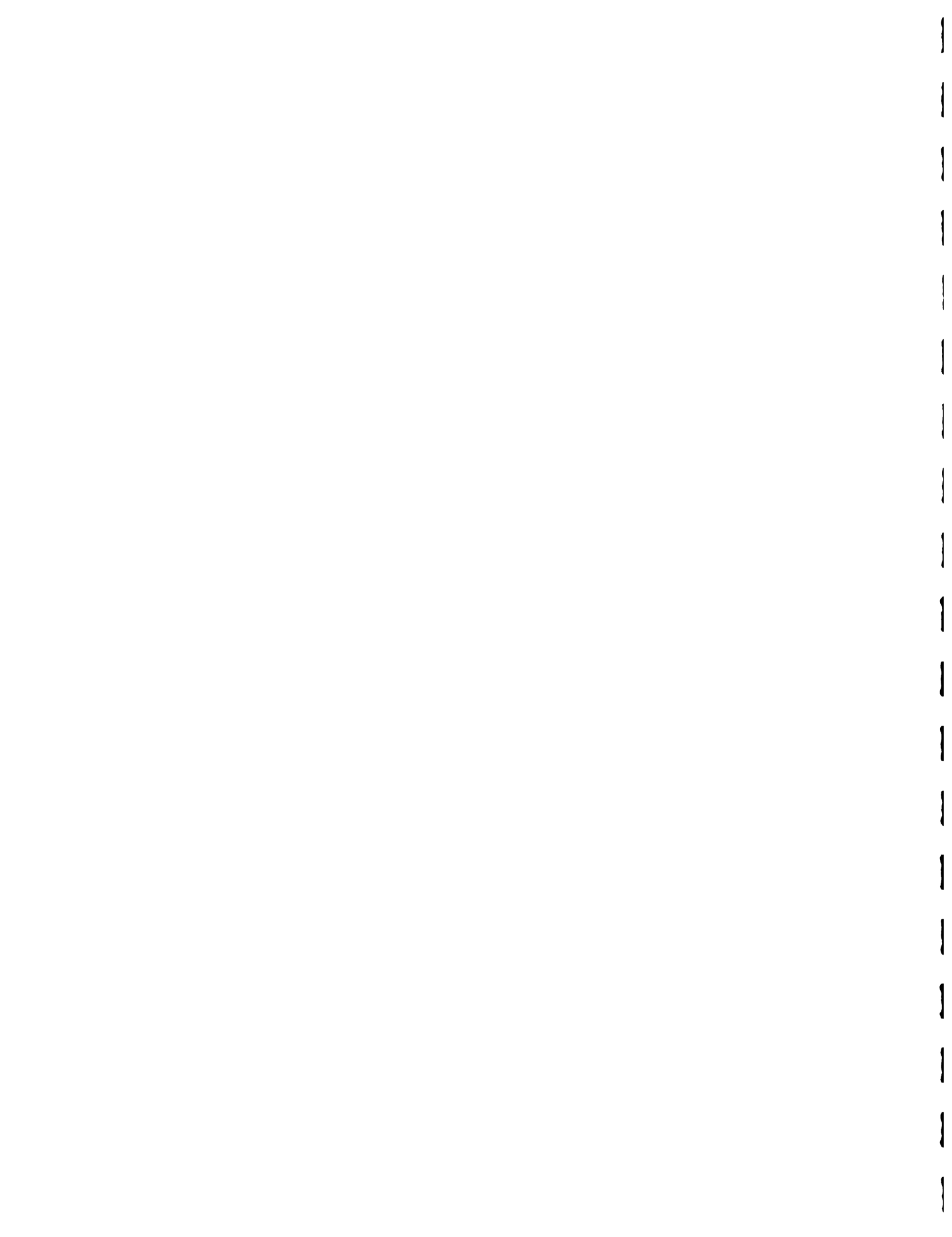
Estos materiales serán validados y probados con un grupo de indígenas, trabajo que en cada caso será hecho por los consultores y por la contraparte integrada por los dos líderes indígenas y por el técnico del INDI, tanto en relación a la primera parte del documento como en cuanto a los materiales generados a partir de la segunda parte del documento.

Terminado este proceso, se capacitará a 120 líderes indígenas en 10 cursos; cada curso atenderá a 12 líderes, cada curso reunirá representantes de comunidades próximas y será hecho en las propias comunidades.

Los cursos serán realizados por los indígenas capacitados durante todo el proceso de elaboración de los materiales (4) y por los técnicos (2) del IBR, que participen en el sub proyecto.

Los cursos deberán respetar creencias, cultura y organización de los grupos indígenas, sin que sean utilizados para ningún tipo de proselitismo.

Cada curso tendrá la duración de un mes, dividido en dos partes, separadas por un lapso de tiempo adecuado, no inferior a un mes. El trabajo se realizará por "planchas" con discusión en guaraní, y con fuerte contenido de comunicación





mímica y con componentes reiterativos visuales y demostrativos. Se enseñará a utilizar y se les aportará los materiales para lograr de ellos un efecto multiplicador eficiente.

Los técnicos de la ONG y los indígenas recibirán remuneración en las etapas de preparación, de realización de los cursos y en la de seguimiento. Dispondrán de un vehículo durante todo el desarrollo del subproyecto el cual será administrado por la ONG.

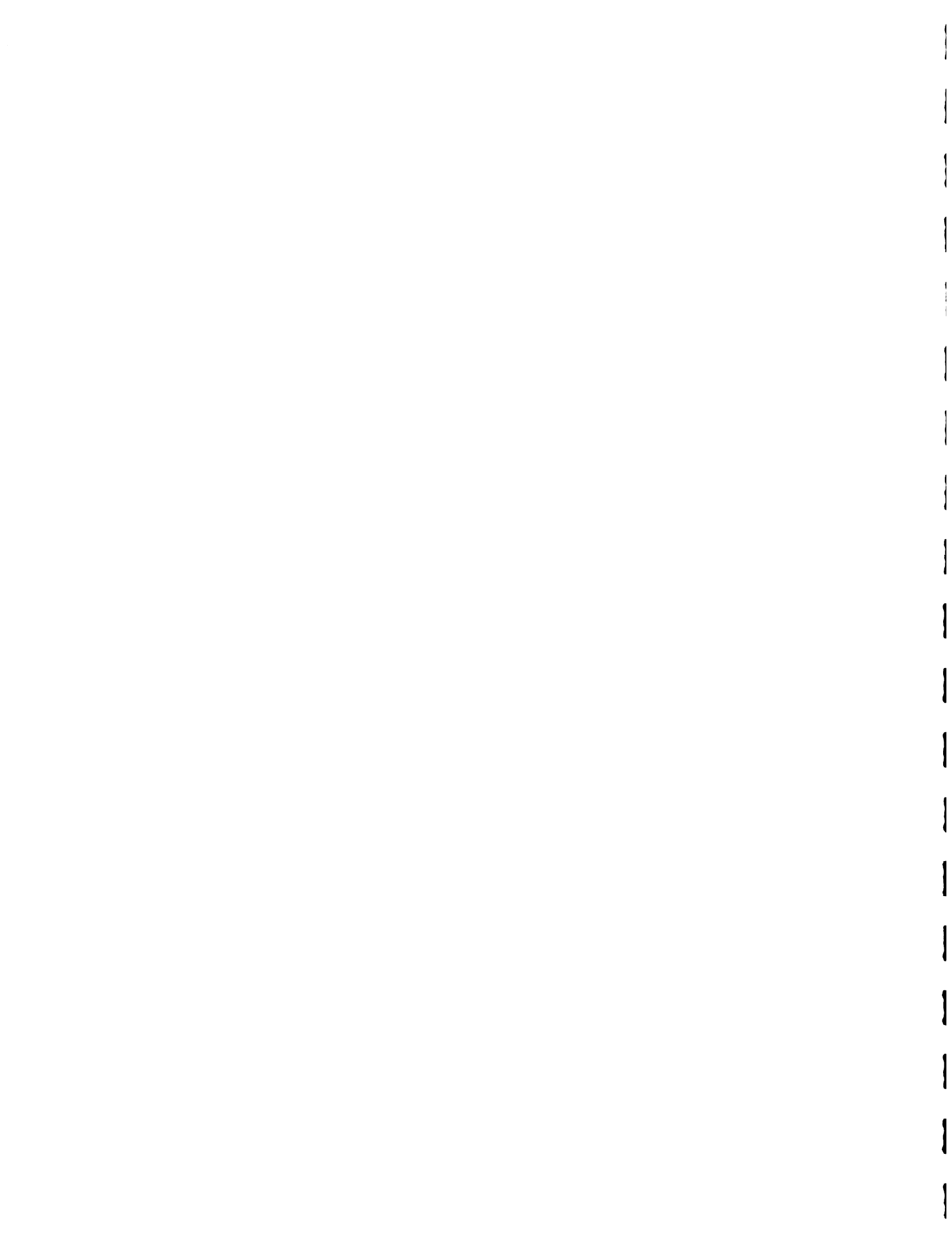
Los 120 líderes a capacitar recibirán manutención durante la realización de los cursos a razón de 6 dólares diarios y un total de 250 dólares cada uno, en especies destinados única y exclusivamente a la puesta en marcha de las tecnologías transferidas (apicultura, secador solar, envasado de hierbas medicinales, implantación de sistemas agroforestales, etc). Las acciones podrán ser por familias o en forma comunitaria, como ellos lo determinen.

Por su parte, las familias indígenas capacitadas por los líderes, que demuestren su interés por implementar dichas técnicas recibirán igual beneficio. Esto alcanzará a 400 familias, considerando un efecto multiplicador de uno a cuatro.

El INDI, administrará estos fondos y será responsable de su buena utilización.

Las "planchas" y las láminas deberán ser elaboradas por especialistas en comunicación oral, mínima y gráfica. Institución ejecutora: INDI y Dirección de Medio Ambiente y organizaciones indígenas de base.

Costo: US\$ 559.090.-



**Beneficios**Financieros

Se considerará una implementación de técnicas a partir del 2º año, hasta totalizar 500 familias. Para ello se considerará un beneficio diario mínimo de 0.50 US\$ por familia, como producto de la implementación de éstas técnicas.

Esto significa lo siguiente:

ANO 1			
ANO 2	100 familias	ingreso incremental	18.250.00
ANO 3	200 familias	"	36.500.00
ANO 4	300 familias	"	54.750.00
ANO 5 Constante hasta año 12	400 familias	"	73.000.00
Hasta el año 12			510.993.00

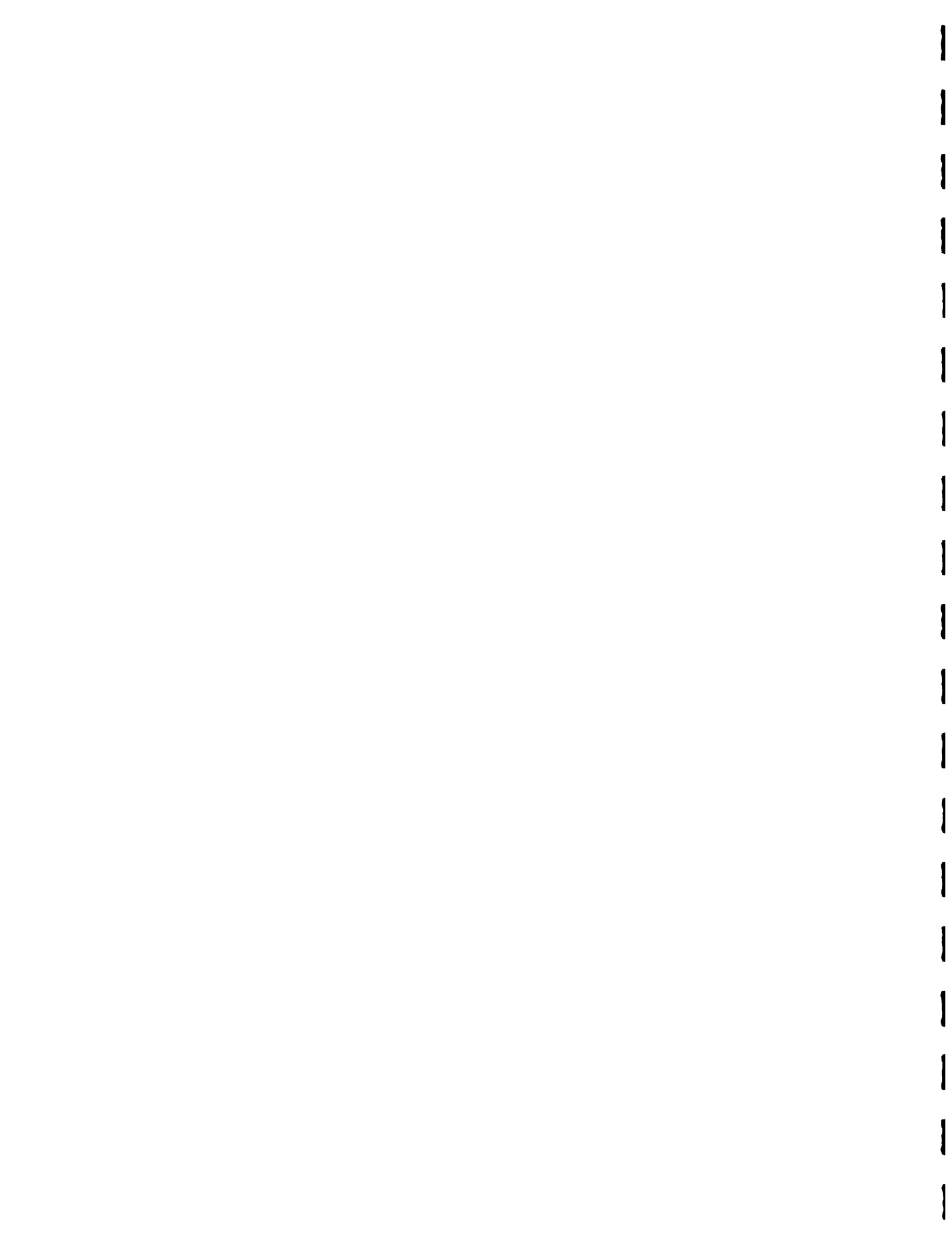
TOTAL BENEFICIO	US\$	693.500
-----------------	------	---------

**Socio-económico**Social

Realización y dignificación de la cultura de la comunidad Paí Tavytera. Generación de una mejor condición y calidad de vida y a la vez un aporte a la autonomía económica de la etnia señalada.

Biológico

Contribuirá aún más a la acción de protección de especies de flora y fauna que realizan las comunidades indígenas al



agregarse las técnicas de manejo de flora y fauna; de reproducción y de cuidado del capital biológico.

Ecológico

Se preservará en mejor forma los ecosistemas y se evitará la incorporación de tecnologías degradantes, especialmente en las comunidades del norte y nordeste del Departamento de Amambay.

Esto significa además, por lo menos la protección de las áreas que ellos utilizan en agricultura, las cuales podrán continuar produciendo agua limpia, y se evitará en ellas la erosión a que están siendo llevada, al imitar formas degradantes de uso de la tierra.

Agua limpia: con la protección de una hectárea por familia, significa:

AÑO	HECTAREAS	METROS CUBICOS DE AGUA LIMPIA
2	100	300,000
3	200	600,000
4	300	900,000
5	400	1,200,000
6	500	1,500,000
7 AL 12	500	9,000,000

TOTAL	13,500,000 m3
-------	---------------

Asignando un valor de US\$ 0.01 por m<sup>3</sup> = US\$ 135,000.00 valor de referencia salvo se utilice esta agua en forma productiva.



Retención de fertilidad, considerando las mismas superficies y que se evite una erosión anual de 50 Tn/há, ello significará:

ANO	HECTAREAS	TONELADAS DE SUELO RETENIDO
2	100	5,000
3	200	10,000
4	300	15,000
5	400	20,000
6	500	25,000
7 AL 12	500	150,000

TOTAL	225,000
-------	---------

Considerando que el 5% corresponde a fertilidad retenida o equivalente a compost, y asignando un valor de US\$ 12.50 por tonelada se obtiene el siguiente beneficio:

$$11,250 \times 12.50 = \text{US\$ } 140,625.00$$

Total Beneficios = US\$ 834.125
---------------------------------





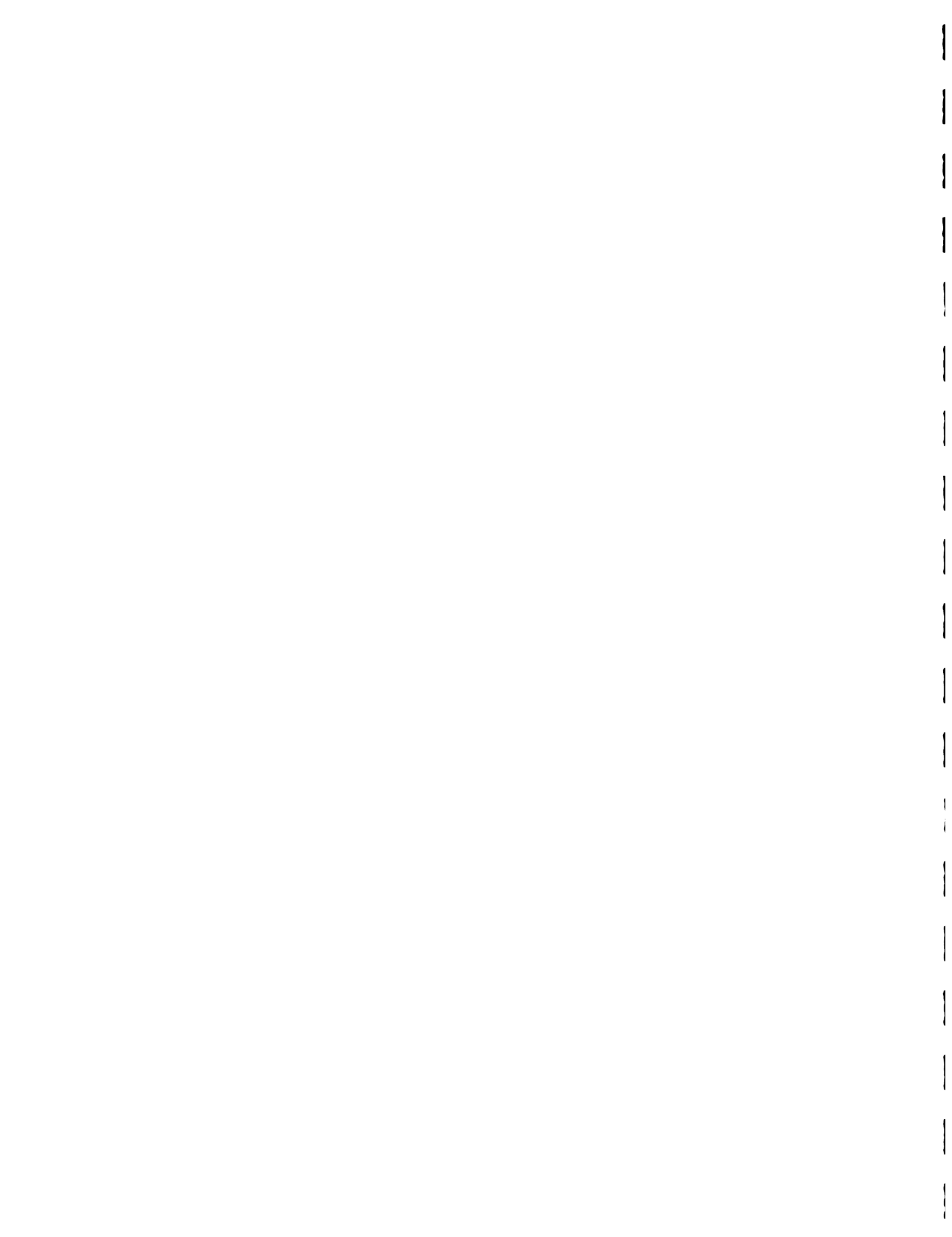
### 3. SUB COMPONENTE: UNIDADES DE CONSERVACION

#### INTRODUCCION

Los ecosistemas naturales del país avanzan muy rápidamente a su transformación y lamentablemente a su degradación. La eliminación de la cobertura boscosa es crecientemente acelerada, a pesar de algunas medidas realizadas en el momento actual y que sólo retardarán ligeramente el proceso. Los fenómenos migratorios y de ocupación de tierras; las invasiones, el precarismo, el descontrol de la explotación forestal, la existencia de un pasado relativamente reciente de favoritismos mal entendido pues conllevaron una devastación de recursos del bosque y de la fauna. Todo ello en su conjunto expone al país a una pérdida de sus capitales biológicos naturales, a una destrucción de sus ecosistemas, a un deterioro de la diversidad biológica, sin que se mantengan áreas representativas debidamente conservadas.

Por la razón expuesta, se ha elaborado una acción definitiva como es la puesta en marcha del Parque Nacional Cerro Corá. Junto a ello, el estudio de tres sitios más, para la creación a corto plazo, de tres unidades de conservación y, como complemento, una unidad que se entregará en convenio a comunidades indígenas, por las razones ya expuestas.

Conjuntamente con dar representatividad a ecosistemas específicos, los sitios escogidos están principalmente localizados, salvo Isla Margarita, en las divisorias de aguas o en lugares de nacimiento de cursos de ríos; en las cuencas altas. Por esta razón, la conservación de dichas áreas tendrá efecto en todo el funcionamiento de las cuencas y en la protección de las actividades productivas de las partes bajas.



### 3.1 SUBPROYECTO: PARQUE NACIONAL CERRO CORA

#### Objetivos

Redefinir los límites actuales del Parque ajustándolo a unidades geomorfológicas completas y unidades espaciales de valor histórico y antropológico que permitan conformar el Parque Nacional Cerro Corá, de tal forma que pueda cumplir cabalmente sus funciones.

Regularizar los aspectos legales de administración y manejo del Parque como así mismo de ampliación y modificación de límites y titulación de tierras.

Reelaborar el Plan de Manejo del Parque, en conformidad a las redefiniciones ya indicadas.

Implantar un sistema de protección y control, para garantizar la preservación y buen uso del Parque.

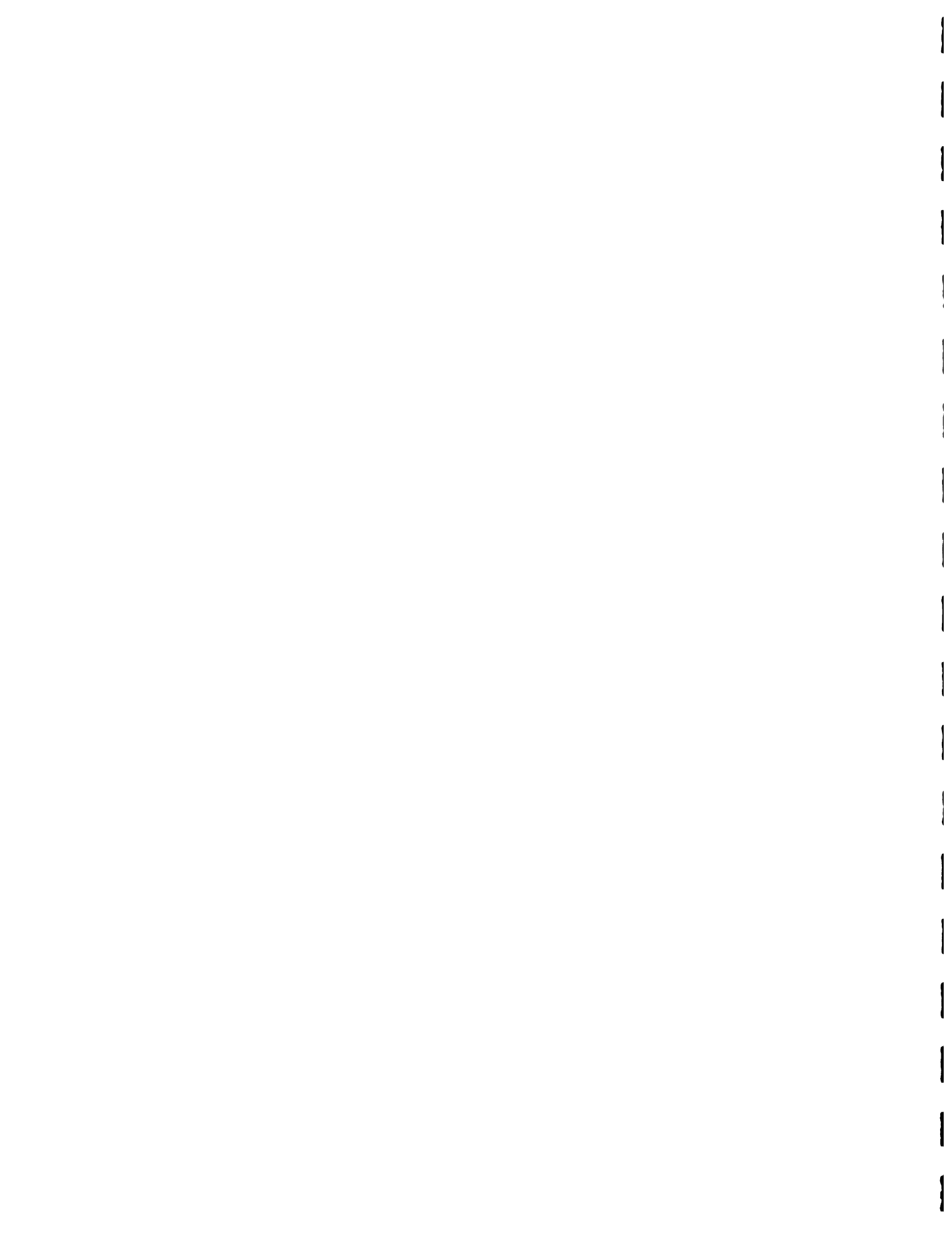
Dotar de la infraestructura que sea requerida para los fines de control y vigilancia, como así mismo, para el cumplimiento de las funciones propias del Parque.

Implementar los medios y mecanismos necesarios para poner en marcha un programa de educación ambiental, como énfasis en lo biológico y lo ecológico.

Promover el uso recreacional del área de acceso público del Parque y estimular el turismo tanto nacional como internacional.

#### Metas

- a. Realizar el estudio de análisis geomorfológico que permita definir los límites del parque y de su zona de amortiguamiento e incorporar el área que sea requerida.
- b. Elaborar el Decreto conforme a la redifinición de límites y proceder a su tramitación.



- c. Elaborar un Plan de Manejo tanto para el Parque como para el área de amortiguamiento.
- d. Dotar al Parque de la infraestructura que le permita un desarrollo adecuado como Unidad de Conservación.
- e. Estudiar y establecer un sistema de protección, vigilancia y control.
- f. Activar el uso educativo y recreacional del Parque.

### Justificación

Considerando la necesidad de preservar los ecosistemas naturales con fines científicos y de protección y preservación de especies vegetales y animales, es imperativa la necesidad de consolidar espacial, estructural y funcionalmente, el Parque Nacional Cerro Corá, por cuanto este presenta deficiencias que en el momento actual limitan su finalidad como unidad de conservación.

Aún cuando en la actualidad se tiende a preservar especies en forma de bancos de genes, es determinante el hecho de que en ellos jamás se podrá preservar el ejercicio sociológico de las comunidades vegetales y animales, la estructura de interrelaciones múltiples que conforman los ecosistemas y la influencia permanente de los habitats y nichos ecológicos sobre los procesos adaptativos de las especies, de interrelación y el evolutivo de ellas y de los genes que las caracterizan. por lo expuesto, el Parque Nacional conforma un banco viviente de genes y especies, que no tienen sustitución.

Este objetivo de consolidar el Parque Cerro Corá debe estar en función de que él pueda cumplir la finalidad científica ya planteada, además de la social, tanto cultural, como recreacional y educativa. Esta actividad educativa deberá estar centrada en lo ambiental, lo biológico y lo ecológico.

Para el cumplimiento del objetivo central, deberán ser regularizados los aspectos legales de sus tierras, como así



mismo sus límites. Estos, los límites, deben considerar conceptos geomorfológicos y la integración de unidades espaciales completas o aquellas partes que cumplan una función acorde a las necesidades y propósitos del Parque. Además se deberá considerar las áreas de amortiguamiento que corresponda. Esta situación posiblemente presupone algunas expropiaciones, reubicaciones y reasentamiento de aquellos campesinos ilegal o inadecuadamente instalados en áreas que pertenezcan al Parque, para los ajustes necesarios de forma y tamaño.

El Parque Nacional Cerro Corá es cruzado por una red de drenaje de cuencas que tienen su parte alta al oriente de él. Estas áreas están siendo incorporadas a un uso agrícola muy degradante por cuanto, los suelos de mayor pendiente están siendo despojados de la cubierta vegetal para realizar allí cultivos de maíz y mandioca. Por lo tanto, esta generando severos impactos en el Parque y dichas áreas deberían constituir la zona de amortiguamiento, aguas arriba.

La carencia de vigilancia y de infraestructura no permite un uso más intensivo de esta unidad de conservación en aspectos educativos y recreacionales. Tampoco permite garantizar una preservación adecuada pues los daños al parque no pueden ser detectados en forma oportuna.

### Metodología

Mediante un análisis geomorfológico del área y considerando la representatividad de ecosistemas y de otros aspectos de interés, se podrá proponer la redifinición de límites y forma. Este se confrontará con lo actualmente existente para determinar viabilidad legal y económica y así hacer los ajustes correspondientes. En esta etapa deberán ser considerados los impactos ambientales que afectan al Parque y los que eventualmente lo puedan afectar en su nueva dimensión y forma.

Para esto se utilizará fotografías aéreas e imágenes satelitarias, además del respectivo análisis de campo. De





esta forma se podrá redefinir límites tanto del Parque como de la zona de amortiguamiento y establecer cuáles son las unidades ecológicas, geomorfológicas, históricas, etc. que serán realmente representadas.

Una vez definida esta situación se procederá a estudiar en detalle los aspectos legales de la tierra para regularizar la titulación correspondiente.

Cumplida esta etapa, se elaborará y dictará el nuevo decreto, para tomar así una acción definitiva sobre la materia.

Paralelamente a ello se elaborará un Plan de Manejo detallado que contemple para los distintos sectores del Parque, de su forma de manejo y los programas educativos, culturales, científicos y recreacionales que se puedan realizar en esta Unidad de Conservación.

Por ser prioritario para el funcionamiento y desarrollo de esta unidad, se dotará al Parque de una infraestructura constituida por: portal de ingreso y caseta de control de ingresos al parque, casetas-vivienda de vigilancia, centro de visitantes y administración.

El centro de visitantes tendrá un museo o sala de exposición, un servicio de información, servicios sanitarios, una sala de conferencias para educación ambiental y una pequeña sala para el preanálisis de muestras destinadas al monitoreo de flora y fauna.

#### **Institución Ejecutora**

Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre de la Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Los estudios de redefinición de límites serán hechos con la asesoría del Departamento de Ordenamiento Territorial de la Dirección de Medio Ambiente, con el Apoyo del Sistema de



Información Geográfica del Gabinete Técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

COSTO: US\$ 1.428.005,00

### Beneficios

#### Financieros:

El beneficio financiero puede ser considerado como el aporte que los visitantes hagan, por diferentes conceptos, al utilizar las facilidades o simplemente como derecho de ingreso al Parque. Si se parte de una cantidad de 250 visitantes en la actualidad y se proyecta un incremento de 25 personas por mes hasta el 5º año, partiendo dicho incremento desde el segundo año del Proyecto en adelante, se obtendrá hasta el año doce, un total de visitantes de 162.600.

Este valor significa pasar de 8,2 a 50,96 visitantes por día.

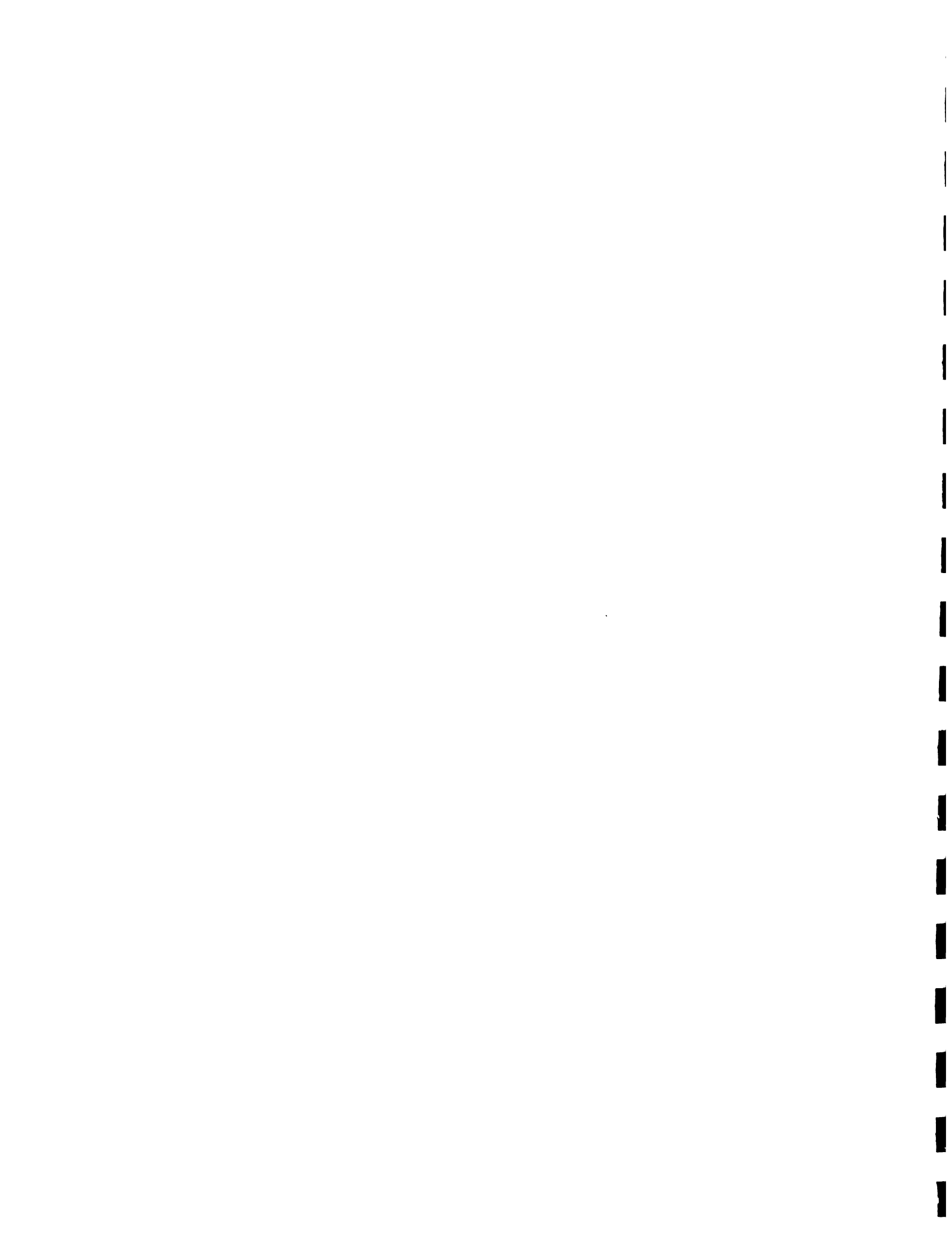
Un aporte promedio de US\$ 10 por cada uno, permitirá un beneficio de: US\$ 1.626.000

Por otra parte, una vez habilitadas, en la región, otras unidades de conservación, este valor podrá incrementarse aún más, pudiendo duplicarse. Especialmente bajo el concepto de ecoturismo, visitas dirigidas, campings en área restringida para dicho uso, etc. Esta situación se producirá cuando se implemente un sistema de Unidades de Conservación en el área.

### Económico-Social

#### Sociales

La puesta en operación en forma organizada del Parque Cerro Corá dotará de un lugar de recreación y esparcimiento a la comunidad regional. Significará también la activación de procesos de enseñanza más activos y en relación más directa con la naturaleza, lo cual tendrá una influencia también en la



relación hombre-ambiente y en alguna medida en la preservación de estos.

### Biológico

La mejor preservación del Parque, la mejor vigilancia y control tendrá un beneficio en la flora y la fauna, garantizando el que se mantenga la diversidad biológica actual, e inclusive se recuperen algunas áreas afectadas.

En relación a la ampliación de 3.500 hectáreas hacia el este, del área que actualmente constituye un asentamiento aguas arriba de la red de drenaje que cruza el parque. Dicha área entrará también en una recuperación de su flora y será también habitat de mejores condiciones para la fauna.

### Beneficios Ecológicos

El área de 3.500 hectáreas que se incorporará y actualmente en degradación, con un proceso de exclusión podrá recuperarse progresivamente hasta su estabilización en el 6º año, momento desde el cual podrá aportar aguas limpias y retener fertilidad al detenerse el proceso de erosión.

Para el segundo año se puede estimar una disminución de 10 toneladas por hectárea, de la erosión, lo cual representa un total de 35.000 toneladas; en el tercer año esta cifra se duplicará al disminuir la erosión en 20 toneladas por hectárea, lo cual representa 70.000 Ton; en el cuarto año disminuirá en 30 toneladas por hectárea, lo cual significará disminuir la pérdida de suelo en 105.000 Ton; El quinto año disminuirá en 40 toneladas y ello representará evitar 140.000 Tn de tierra perdida; el 6º año se estabilizará, determinándose la erosión antropógena o acelerada reteniendo 175.000 toneladas anualmente. Este último valor se puede estimar constante hasta el año 12.

Se evitará la pérdida de 1.575.000 ton., si se asigna el valor de 12,5 dólares al 5% de dicho volumen se obtiene el beneficio de 984.375 dólares por este concepto.



Desde el año 6 hasta el 12 se puede considerar una pluviometría de 15.000 m<sup>3</sup>/ha. Esto significa 5.250.000 m<sup>3</sup>. para las 3.500 há.

Si se considera un escurrimiento de un 20% y se da el valor de US\$ 0,01 por m<sup>3</sup>, se obtiene como valor de referencia no computable un beneficio de US\$ 1.050.000,00.-

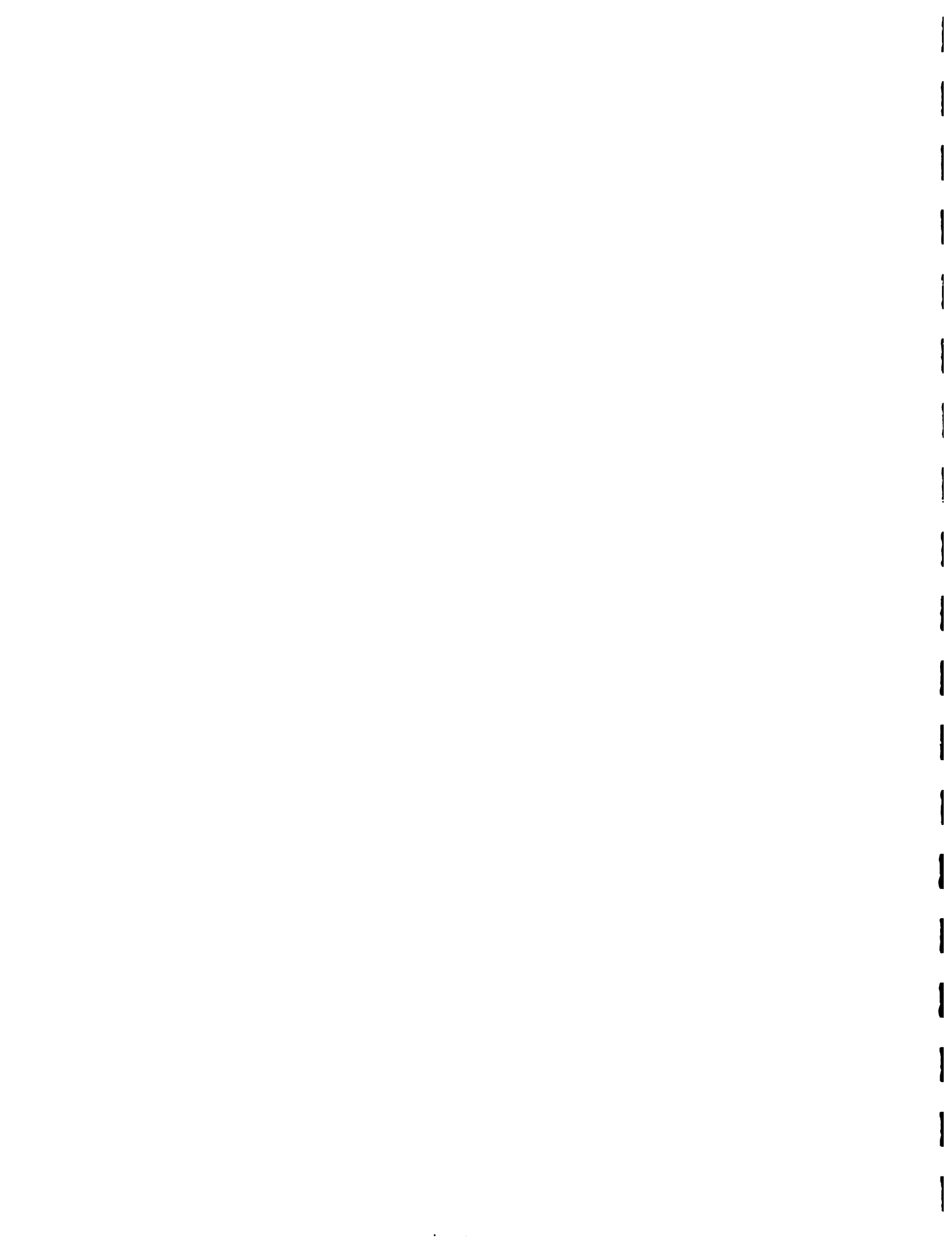
**BENEFICIO TOTAL: 2.610.375,00**





3.1 TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL CONSULTOR EN REDEFINICION DE  
LIMITES DEL PARQUE NACIONAL CERRO CORA

<u>Duración del Contrato:</u>	3 meses
<u>Honorarios:</u>	US\$ 3.000 mensuales
<u>Experiencia mínima</u>	10 años en Parques Nacionales con dominio en aspectos geomorfológicos, fotointerpretación e interpretación de imágenes satelitarias.
<u>Actividad de campo:</u>	35% del tiempo
<u>Profesión</u>	Ing. Forestal, Ing. Agrónomo, Geógrafo, Geomorfólogo especializado en Parques Nacionales con un nivel mínimo de Maestría.
<u>Idioma</u>	Debe dominar perfectamente el castellano, preferentemente hablar el guaraní.
<u>Labor a realizar:</u>	<p>* Definir las unidades geomorfológicas que deberían constituir el Parque Nacional Cerro Corá ajustándose en lo posible a la superficie disponible, considerando prioritariamente el área actualmente afectada.</p> <p>* Definir las unidades ecológicas específicas que estarán representadas.</p>



\* Definir las unidades históricas y culturales que serían preservadas en el Parque.

\* Definir las redes de drenaje, considerando aquellas que cruzan o nacen en el área del parque.

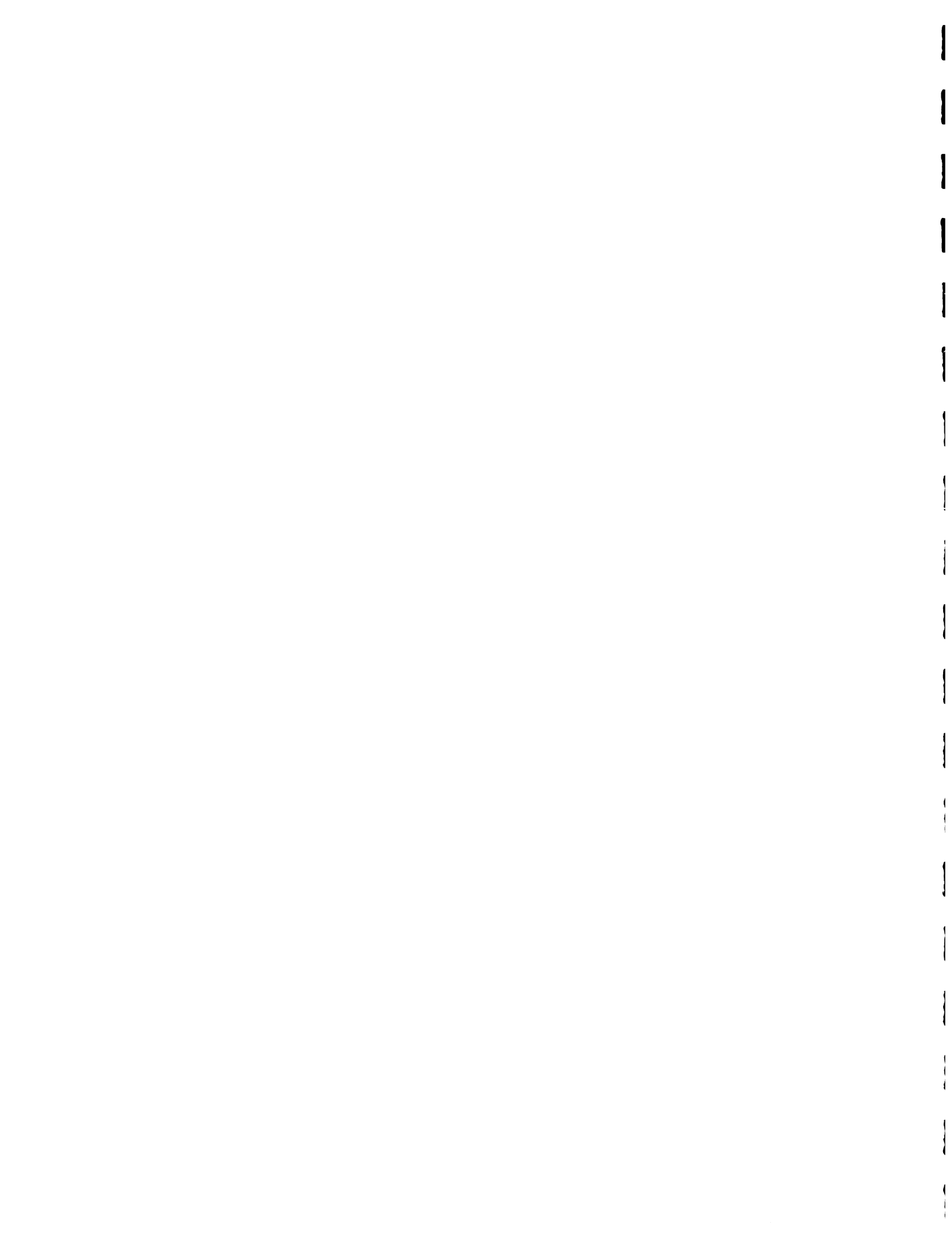
\* Delimitar y expresar en un mapa 1:10.000 los nuevos límites y dimensionamientos del parque con apoyo en fotografías aéreas, imagen satelitaria y cartografía básica.

\* Elaborar un set de mapas a la misma escala que exprese todo el conjunto de definiciones hechas y que puedan ser superpuestas (papel acetato).

\* Presentar un informe detallado de los criterios utilizados, de la metodología empleada para segregar cada unidad, como así mismo el grado de intervención antrópica que existe en cada una de ellas y los riesgos de impactos internos y externos que puedan afectar a dichas unidades.

---

**NOTA:** Se retendrá el 50% de los honorarios hasta que el informe haya sido entregado a plena satisfacción de la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre.



### 3.2 SUB PROYECTO CERRO GUAZU: SANTUARIO DE LA NATURALEZA PARA EL INDIGENA

#### Objetivos

Crear, bajo el concepto simultáneo de tierras indígenas y de áreas protegidas, una unidad de conservación que sea administrada, utilizada y protegida por la comunidad indígena Paí Tavyterá, en el Cerro Guazú, Amambay.

Dada la importancia ancestral que tiene el Cerro Guazú para dicha étnia, conformar ahí un santuario de la Naturaleza para los fines religiosos y culturales que concuerden con sus creencias. Esto restituyéndoles tierras que antes del avance de la colonización fueron legítimamente tierras indígenas.

Establecer con dicha étnia, un convenio que garantice lo expresado supra, y que permita, además que éstas tierras sean aprovechadas por las comunidades indígenas en actividades productivas o de autoconsumo, y que a la vez, signifique la protección de los Recursos Naturales de ese lugar.

#### Metas

Adquirir 7.000 ha, en Cerro Guazú, Departamento de Amambay para la creación de un santuario para la Naturaleza de los indígenas.

Crear bajo el concepto de tierras indígenas una Unidad de Conservación, para que sean administradas por la Comunidad Indígena.

Capacitar a la comunidad indígena propia del lugar para el manejo y la administración de esta área protegida.

#### Justificación

El Cerro Guazú constituye un lugar sagrado para las comunidades indígenas, el cual corre el riesgo de ser afectado por la fuerte presión que ejerce la deforestación y la



colonización, en el momento actual, en el país. Este es el único caso a nivel nacional en el cual se respetaría una tierra sagrada para el indígena, como un santuario para él. Esta acción evitaría un etnocidio cultural, es decir, el eliminar toda una concepción de creencias, de filosofía y de pensamientos en relación a la existencia del hombre, que en éste caso forma parte de la cultura Paí Tavyterá.

Con el avance actual de la deforestación, se entiende que no habrá bosques nativos en 10 años más, con lo cual se habrá afectado severamente a los ecosistemas naturales, reemplazándolos por ecosistemas artificiales muy inestables. El único bosque nativo que se podrá conocer en el próximo siglo será el que forma parte de los protegidos, unidades de conservación o sitios destinados a la preservación. Por esta razón es importante declarar esta área como unidad de conservación pero bajo un régimen diferente de las otras, en este caso administradas por convenio por las comunidades indígenas.

La cultura más próxima a una adecuada relación hombre-ambiente es la indígena, especialmente en Amambay. Si bien es cierto que dicha cultura está sufriendo deformaciones que modifica su conducta en la relación hombre-ambiente, también es válido el que dicha cultura fácilmente puede comprender las formas de manejo requeridas por una unidad de conservación como la que se propone.

El manejo de estas tierras brindará un beneficio, tanto económico como de producción de alimentos y otros recursos que brinda el cultivo; ésto será también un aporte a las comunidades indígenas.

El Cerro Guazú, es punto de partida de muchos cursos de agua, correspondientes a la cuenca del Ypané; su protección contribuye al buen funcionamiento de la cuenca y por lo tanto contribuye a mejorar la calidad de sus aguas y a proteger los suelos productivos de la parte baja.





La ejercitación práctica y continua de las comunidades indígenas en ésta unidad de conservación y en las actividades de manejo que ella requiere permitiría brindar la posibilidad de que el indígena ejercite y desarrolle aptitudes reales y potenciales que él tiene. Esto en un futuro próximo permitiría beneficiar a otras unidades de conservación, a las cuales el indígena pudiera incorporarse como guarda parque o como obrero especializado.

### **Metodología**

La primera etapa corresponderá a la adquisición o expropiación de las tierras en beneficio del estado, con el propósito de crear un Santuario de la Naturaleza para el Indígena.

En segundo lugar se procederá a capacitar a los grupos indígenas interesados en incorporarse al manejo y administración de esta unidad, en todas aquellas materias en que sean necesarias el enriquecimiento de la cultura indígena para poder cumplir con los objetivos antes expuestos.

Conjuntamente con los indígenas se procederá a la elaboración de un Plan de Manejo, el que considerará simultáneamente los aspectos culturales, los sociales del indígena, los ambientales y los ecológicos.

Se elaborará un Convenio en la que participarán la o las comunidades indígenas interesadas, el INDI y la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre.

Obrado lo anterior se procederá a la creación del mismo, con una superficie de 8.000 ha, con lo cual se incorporará no sólo el área sagrada del indígena sino otras de interés turístico.

### **Instituciones Ejecutoras**

INDI: Instituto Nacional del Indígena; Comunidades Indígenas paí Tavyterá y la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre de la Sub-Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería.



Costo: 1.095.550 US\$

## Beneficios

### Financiero:

Los beneficios financieros dependerán de las actividades que se programen en el Plan de Manejo, razón por la cual no pueden ser señalados en este punto.

## Económicos Sociales

### Sociales

Permitirá fortalecer una cultura que está siendo afectada progresivamente en sus valores; permitirá mejores condiciones de vida al indígena, el cual podrá contar con un área destinada al ejercicio de su forma de vida y al desarrollo sin interferencias de sus actividades culturales y religiosas.

### Biológicos

Una vez que se determine la creación de este santuario se detendrá la deforestación que se está realizando en ese lugar.

Esto permitirá preservar la diversidad biológica y restaurar las poblaciones de diversas especies, aportando así nuevamente los elementos que intervienen en el equilibrio de los ecosistemas.

### Ecológicos

Permitirá preservar ecosistemas de mayor estabilidad y también permitirá generar aguas limpias y evitar la erosión de las tierras que conforman la unidad. Esto es especialmente importante dada la morfología monticulada del Cerro-Guazú.

Desde el punto de vista de producción de aguas limpias, su valor lo representa el que éstas se continúen produciendo. En la actualidad escurren 24.000.000 de Tn. de agua limpia,

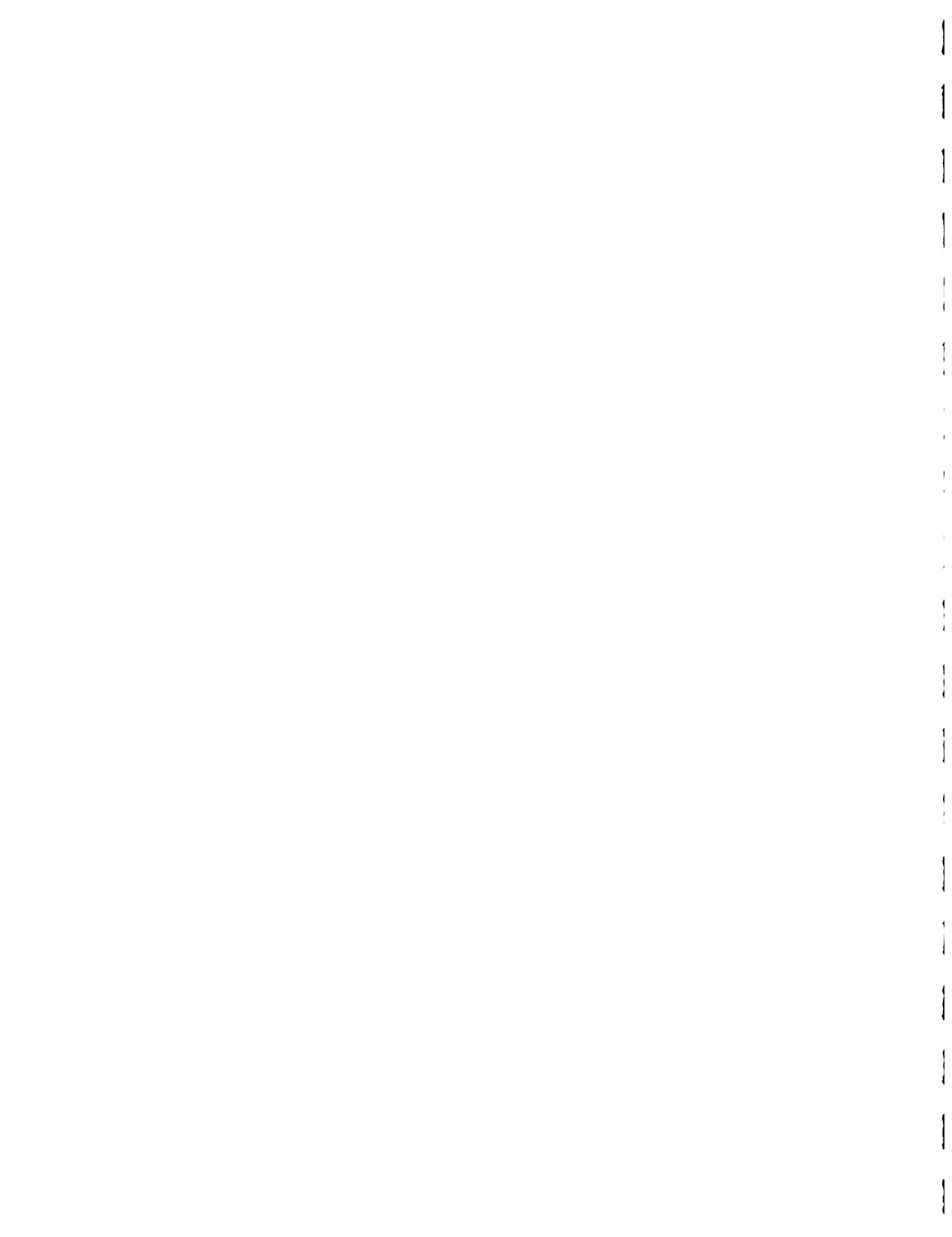


anualmente, en 12 años serían 288.000.000 Tn de agua limpia. Asignando un valor de 1 centavo a la Tn, el beneficio por este concepto sería de 2.880.000 US\$ en los 12 años, este sería el costo de transformar agua sucia en agua limpia nuevamente, sólo es valor de referencia.

Desde el punto de vista de erosión del suelo habría que considerar como mínimo 50 Tn por año por ha, es decir, habría una pérdida de 400.000 tn de tierra anual si se desencadenará un proceso erosivo, situación que ocurrirá indefectiblemente si no se crea esta unidad de conservación, dado el avance actual de la deforestación y de las colonizaciones.

En los 12 años, considerados como período de efecto de este proyecto, la pérdida sería de 4.800.000 tn de tierra; éstas se pueden expresar indicando que un 5% de ellas corresponderían a tierra muy fértil, como la que se utiliza para la implantación de viveros y jardines. Esta tierra fértil o fertilidad natural tiene un costo de 12,5 US\$ por Tn. Considerando un 5% de 4.800.000 Tn tenemos el equivalente a 240.000 Tn de tierra fértil, es decir, el beneficio que se generará al evitar la erosión será de 3.000.000 de US\$.

**Beneficio Total: 3.000.000**



**CONVENIO ENTRE LAS COMUNIDADES PAI TAVYTERA,  
EL INSTITUTO PARAGUAYO DEL INDIGENA Y LA DIRECCION  
DE PARQUES NACIONALES Y VIDA SILVESTRE DE LA  
SUBSECRETARIA DE ESTADO DE RECURSOS NATURALES  
Y MEDIO AMBIENTE DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**

Las comunidades indígenas Paí Tavyterá, el Instituto Paraguayo del Indígena y la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre, convienen por el presente documento en reunir sus esfuerzos para crear, desarrollar y poner en marcha la unidad de conservación "Cerro Guazú" como Santuario de la Naturaleza para el Indígena, bajo el concepto de área protegida.

**Considerando:**

1. Que Cerro Guazú es un lugar sagrado para las comunidades indígenas Paí Tavyterá, conforme a sus creencias, religión y cultura.
2. Que la etnia Paí Tavyterá tiene pleno derecho de mantener y desarrollar libremente su propia cultura.
3. Que Cerro Guazú es pertenencia ancestral de dicho grupo indígena, y que,
4. El país requiere en forma urgente de la preservación de áreas boscosas debido al avance descontrolado de la colonización y la deforestación, lo cual afecta la riqueza estética y otros valores ambientales de interés, como cavernas, petroglifos, ecosistemas, etc; las instituciones participantes convienen lo siguiente:





- a. Crear como área protegida el "Santuario de la Naturaleza para el indígena, Cerro Guazú", con una superficie de 8.000 hectáreas.
- b. Entregar la administración de esta área a las comunidades Paí Tavyterá que tengan interés en participar en este proyecto.
- c. Elaborar conjuntamente, entre la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre y las Comunidades indígenas un Plan de manejo por el que deberá regirse la actividad de las comunidades indígenas en esta unidad de conservación.
- d. Este plan de manejo integrará los aspectos conservacionistas, culturales y productivos; éstos últimos en beneficio de las comunidades indígenas participantes.
- e. Las comunidades indígenas Paí Tabyterá, asumen la responsabilidad de la administración y manejo del área: "Santuario de la Naturaleza para el indígena, Cerro Guazú", cifiéndose estrictamente al plan de manejo.
- f. El INDI asume por el presente Convenio la responsabilidad de orientar a las comunidades indígenas participantes, en todos los aspectos legales que sean requeridos y supervisar la marcha de este convenio.



- g. La Dirección de Parques Nacionales y vida Silvestre, a su vez supervisará la aplicación del Plan de Manejo y dará asesoría permanente al indígena en los aspectos que ésta sea necesaria.

Cerro Guazú, 15 de febrero de 1992

-----  
Por el INDI

-----  
Por la Dirección de Parques  
Nacionales y Vida Silvestre

-----  
En representación de las  
Comunidades Indígenas

Refrendado por:

-----  
Sub-Secretario de Estado  
de Recursos Naturales y  
Medio Ambiente

-----  
Ministro de Agricultura  
y Ganadería



### 3.3 SUBPROYECTO: NUEVA UNIDAD DE CONSERVACION ISLA MARGARITA

#### Objetivos

Definir y caracterizar la nueva unidad de conservación Isla Margarita, estableciendo la representatividad de ella en cuanto a su valor ecológico, biológico, social, cultural, recreacional y turístico.

Definir para esta nueva unidad la categoría de manejo a la cual deberá corresponder.

Preparar la información básica, incluyendo el proyecto de decreto para su creación.

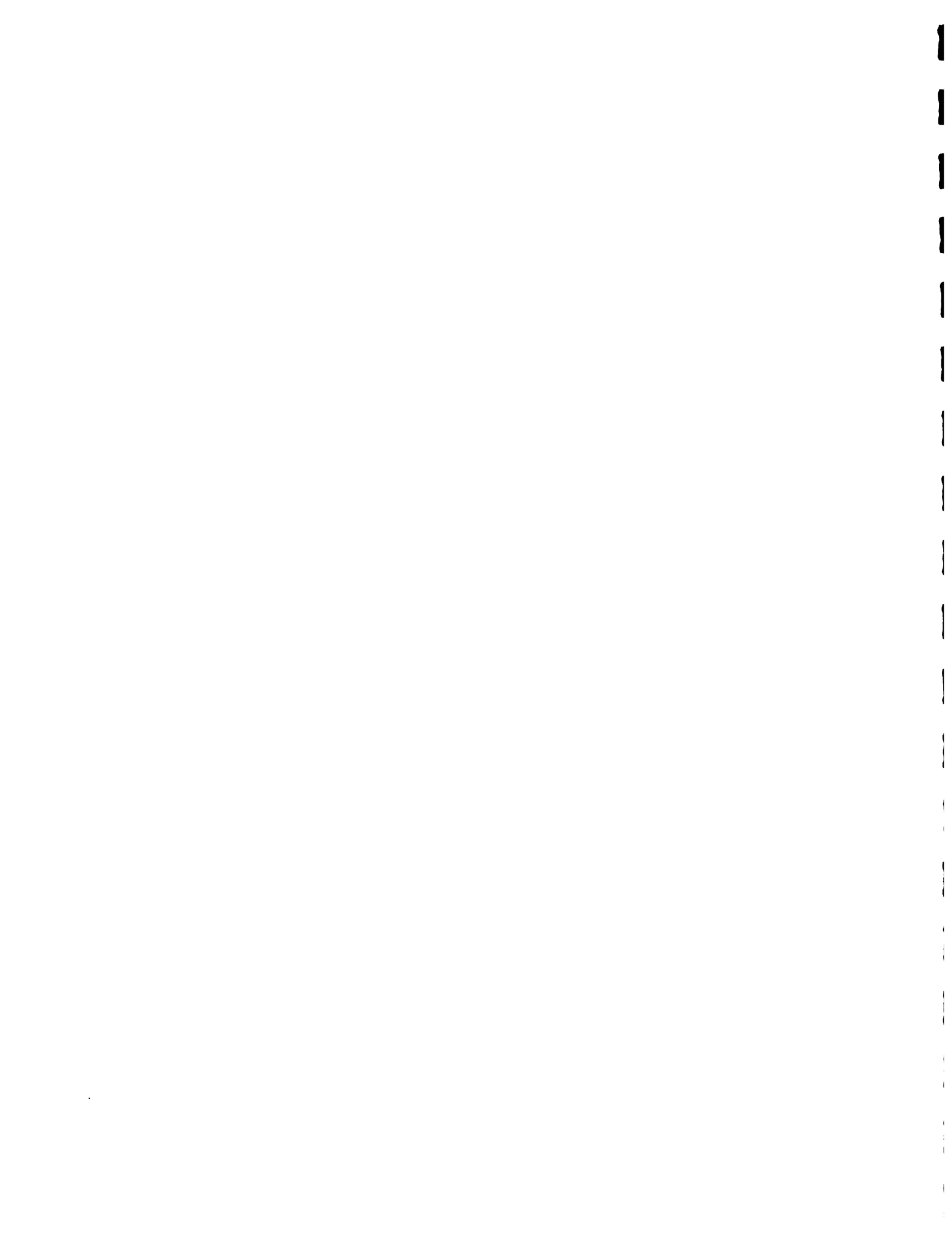
#### Metas

Elaborar todos los estudios básicos requeridos para la creación de unidad de conservación Isla Margarita.

#### Justificación

Los ecosistemas húmedos, hiperhúmedos y acuáticos no están representados en ninguna unidad de conservación a nivel nacional. Dichos ecosistemas presentan características propias en cuanto a flora, fauna y especialmente en cuanto a riqueza ictiológica; todo ello requiere de una preservación adecuada, dado el valor científico de ellos.

Como posibilidad de desarrollo de turismo tanto nacional como, por razones económicas, el internacional, es necesaria la creación de un sistema de unidades de conservación que permita estructurar un tráfico turístico de mayor intensidad. Hasta el presente ello no era posible por la carencia de carreteras adecuadas, sin embargo con la realización del "Proyecto de Consolidación de Colonias" y del Plan Nacional de Caminos Rurales, en la actualidad ya es posible implementarlo.



Si esta acción no se realiza, se corre el riesgo de que las facilidades de tránsito favorezcan impactos antrópicos negativos sobre esta área llamada Isla Margarita.

### **Metodología**

Con apoyo en Imágenes satelitarias y fotografías aéreas se delimitará la posible extensión de la nueva unidad de conservación Isla Margarita, con las zonificaciones que sean requeridas.

Mediante un recorrido del área se definirá su extensión real, caracterizando las unidades geomorfológicas que la integran, la cuales a su vez servirán como elemento de definición de límites.

Además se definirán todas las unidades que integran Isla Margarita tanto desde el punto de vista ecológico como biológico, histórico y cultural. También se estudiarán los impactos antrópicos que están afectando al área y los que la puedan afectar, como así mismo los impactos ambientales que existen o que se puedan generar en un futuro. Para esto se hará un análisis detallado y una evaluación de Impactos Ambientales.

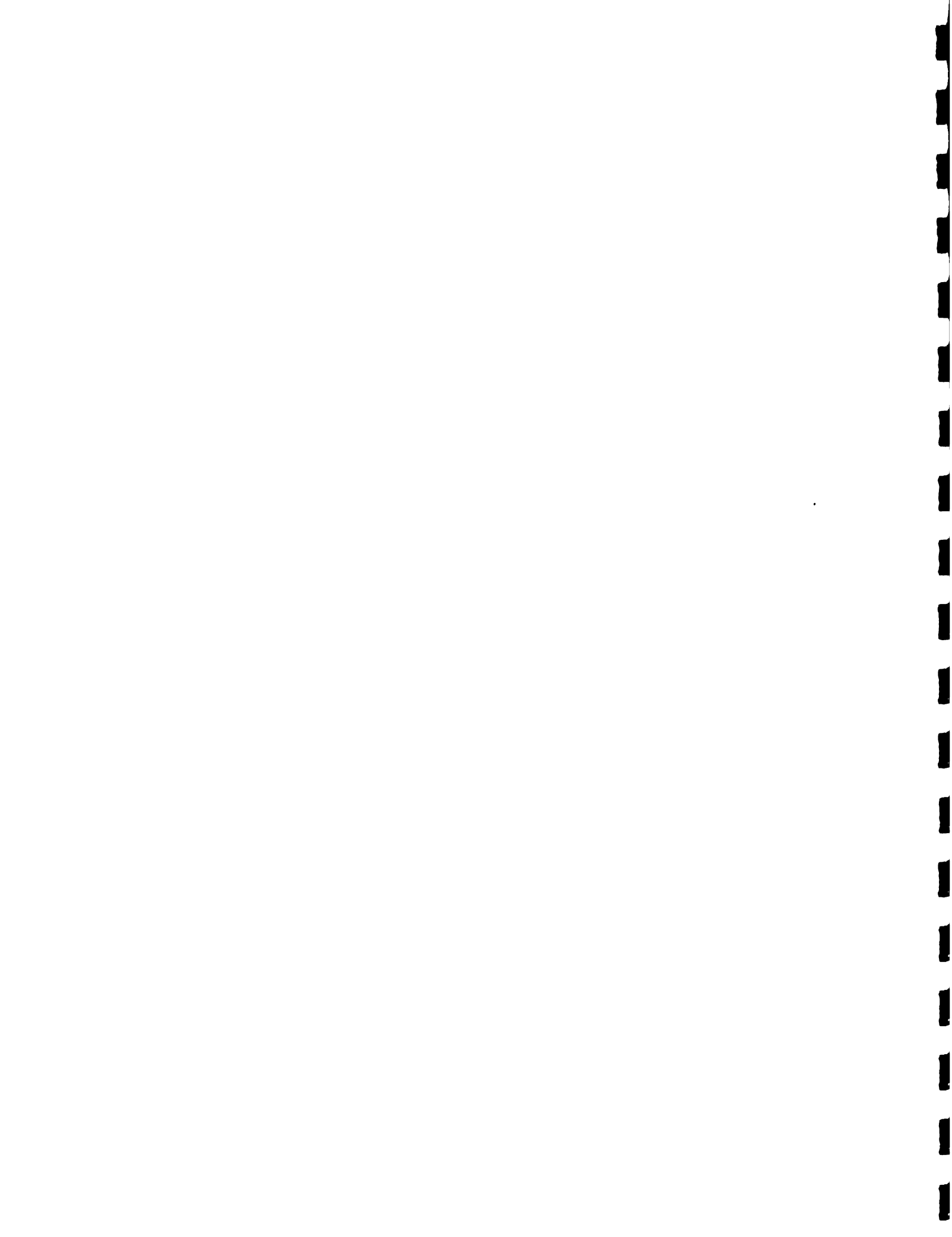
Con estos antecedentes se procederá a analizar la potencialidad de esta nueva unidad tanto desde el punto de vista científico, como estético, cultural, recreacional, turístico, económico y financiero.

Finalmente se establecerá la categoría de manejo que le corresponda.

Los antecedentes anteriores le permitirá iniciar los trámites para la creación de esta nueva unidad de conservación.

### **Institución Ejecutora**

Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre de la Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente,





dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Con el apoyo para la definición de límites del Departamento de Ordenamiento Territorial de la Dirección de Medio Ambiente de la Sub Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Costos: 59.510,00 US\$
------------------------

### **Beneficios**

#### Financieros

Por tratarse de una etapa de estudio este sub.proyecto no tiene beneficios financieros, no obstante abre la posibilidad de un ingreso en concepto de turismo una vez que se implemente esta unidad de conservación.

#### **Económico-Sociales**

#### Sociales

Los beneficios sociales serán evidentes desde la implementación de la unidad, en adelante, no obstante, el inicio de los estudios permitirá crear en la región colindante y en la ciudad de Concepción una preocupación y un mayor interés por dicha área, lo cual es ampliamente beneficioso, pues ello estimulará la actividad de los grupos interesados por las materias ambientales y por el impulso del turismo.

#### Biológicos y Ecológicos

El beneficio en estos aspectos, estará dado con el conocimiento que se tendrá de un potencial, hasta el presente poco conocido.



3.3 TERMINOS DE REFERENCIA DEL CONSULTOR PARA ESTUDIOS BASICOS DE LA NUEVA UNIDAD DE CONSERVACION ISLA MARGARITA

<u>Duración del Contrato:</u>	6 meses
<u>Honorarios:</u>	US\$ 3.500 mensuales
<u>Experiencia mínima:</u>	10 años en Parques Nacionales, con dominio en aspectos geomorfológicos, fotointerpretación e interpretación de imágenes satelitarias.
<u>Actividad de campo:</u>	50 % del tiempo.
<u>Profesión:</u>	Ingeniero Forestal, Ing. Agrónomo, Geógrafo, Geomorfólogo o biólogo, especializado en áreas protegidas, con un nivel mínimo de maestría.
<u>Idioma</u>	Debe dominar perfectamente el castellano.
<u>Labor a realizar:</u>	<p>* Definir geomorfológicamente el área que deberá constituir la nueva unidad de conservación Isla Margarita.</p> <p>* Definir las unidades ecológicas específicas que estarán representadas en esta unidad.</p> <p>* Definir otras unidades, tanto históricas como culturales que puedan estar representadas.</p>



\* Definir y caracterizar el sistema hídrico y lacustrino que conforma esta área.

\* Delimitar y expresar en un mapa escala 1:10.000, los límites y dimensiones de esta nueva unidad, con apoyo en la cartografía existente y en las fotografías aéreas e imágenes satelitarias.

\* Elaborar un juego de mapas para cada uno de los elementos definidos de tal manera de ser superpuestos.

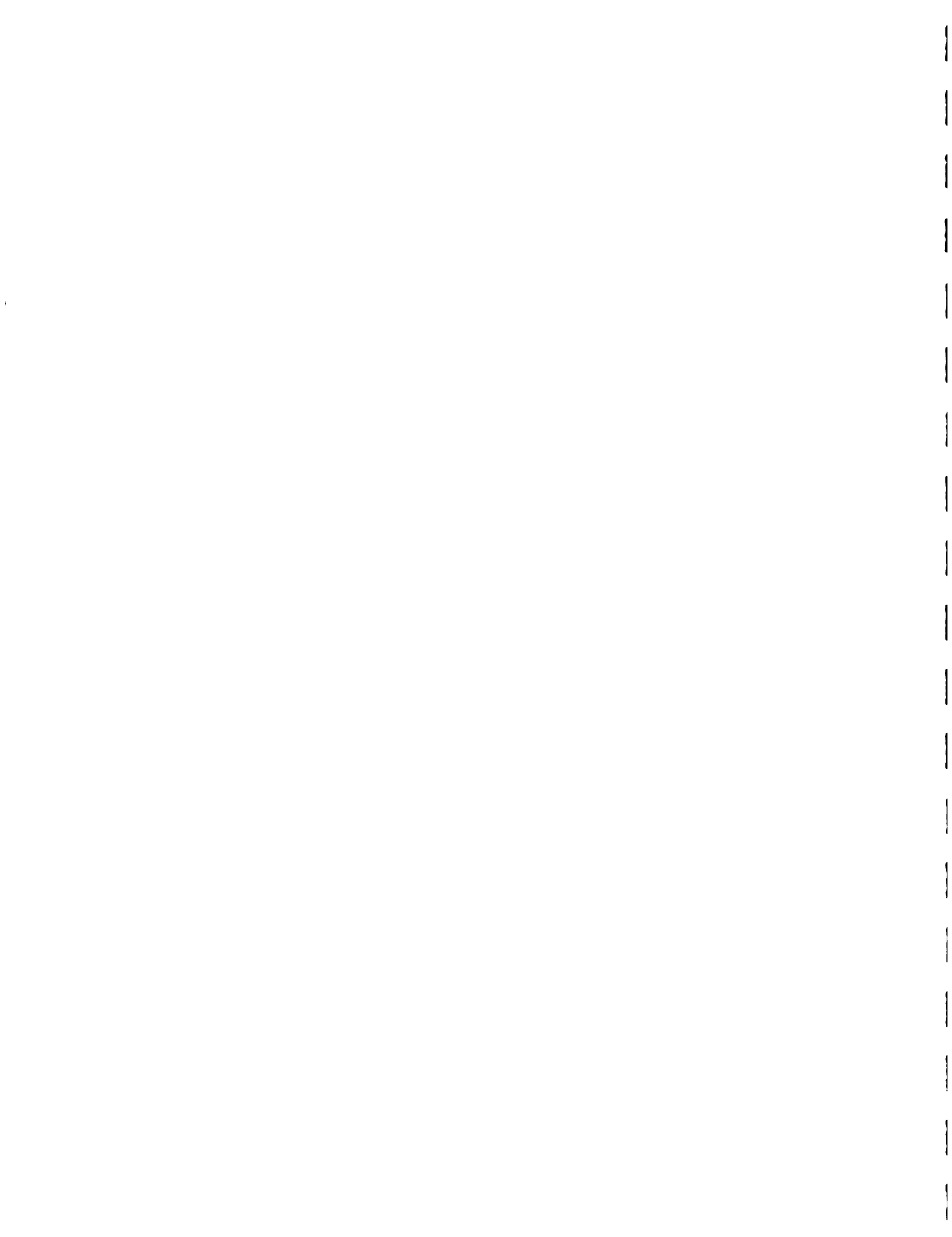
\* Presentar un informe detallado sobre los criterios y la metodología utilizada para segregar los distintos componentes de la unidad de conservación .

El informe deberá describir cada componente y cada elemento que se haya definido, como así mismo el grado de intervención antrópica que exista y los riesgos de impactos internos y externos que puedan afectar a dichas unidades.

\* Elaborar el borrador del decreto para la creación oficial de esta nueva unidad.

---

**NOTA:** Se retendrá el 50% de los honorarios hasta que el informe haya sido entregado a plena satisfacción de la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre.



### 3.4 SUBPROYECTO NUEVA UNIDAD DE CONSERVACION SIERRA DE SAN JOAQUIN

#### **Objetivos**

Realizar los estudios básicos para definir esta nueva unidad de Conservación y preparar la documentación correspondiente para su creación. Determinar la categoría de manejo que corresponderá a esta nueva unidad.

#### **Metas**

Obtener la información necesaria para la creación de la nueva unidad de Conservación Sierra de San Joaquin y preparar los documentos para su creación oficial.

#### **Justificación**

La Sierra de San Joaquin nace en el Departamento de Caaguazú conformando la divisoria de agua entre los ríos Paraná y Paraguay, dentro del territorio nacional.

Conforma la parte alta de las principales cuencas del país y en esta Sierra tiene su nacimiento los principales ríos del país.

Su incorporación como unidad de conservación repercutirá positivamente en gran parte de la región oriental del país, especialmente en el Departamento de Caaguazú, Canindeyú, Alto Paraná y San Pedro, especialmente en cuanto a regulación del ciclo hídrico, en la calidad de las aguas del sistema fluvial y en relación a evitar la colmatación con sedimentos en las partes húmedas bajas. Si no se realiza esta acción, se desencadenará un proceso erosivo muy intenso en la Sierra de San Joaquin y será muy fuerte el impacto de intensificación de las inundaciones en las partes bajas de los departamentos antes mencionados.

Debido al avance muy acelerado de las fronteras agrícolas en esta región, es urgente realizar los estudios que permitan definir y crear esta unidad de conservación, especialmente,





para dar estabilidad al gran número de cuencas, cuyas cabeceras se ubican en esta sierra. Una postergación de esta acción, podrá determinar que sea invadida por precaristas y que el daño, hoy controlable, se desborde a un proceso de muy difícil y de onerosa recuperación.

El mantener un equilibrio ecológico y ambiental en este lugar, permitirá proteger las partes medias y bajas de los departamentos ya citados, del efecto de eventos climáticos extraordinarios, como el caso de lluvias de alta intensidad que puedan eventualmente ocurrir.

Obviamente los ecosistemas de este sitio son diferentes y deben estar representados en forma oportuna en unidades de conservación para preservar la composición biológica que los conforman y mantener la biodiversidad de flora y fauna.

### **Metodología**

En primer lugar se hará un análisis geomorfológico sobre fotografías aéreas, para segregar las unidades que eventualmente puedan conformar esta nueva unidad de conservación "Sierra de San Joaquin"; se integrará precisamente las partes más altas o divisoria de aguas, para conformarla. Luego, mediante el análisis de imágenes satelitarias en las bandas 3, 4 y 5 se determinará representatividad de biomasa, ecosistemas, masas forestales aún remanentes, etc.

Mediante un recorrido detallado del área se identificará zonas que representen los ecosistemas predetectados u otros que se localicen en el trabajo de campo. Además se aprovechará para detectar otros elementos de valor histórico, cultural, antropológico o de otra índole que sean de significación para esta nueva unidad de conservación.

Toda la información obtenida se expresará en mapas escala 1:10.000 y servirán de base para señalar los límites y dimensión de la unidad.



Se hará un informe detallado de la unidad de conservación y de la zonificación efectuada, con la descripción correspondiente.

Con este documento se procederá a elaborar la categoría de manejo de la unidad.

Finalmente se preparará el decreto para tramitar la creación oficial de esta nueva unidad de conservación Sierra de San Juaquin.

#### **Institución ejecutora**

La Dirección de Parques y Vida Silvestre de la Subsecretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería. La delimitación del área se efectuará con el apoyo del Departamento de Ordenamiento territorial de la Dirección de Medio Ambiente.

<b>Costos: US\$ 61.210.00</b>
-------------------------------

#### **Beneficios**

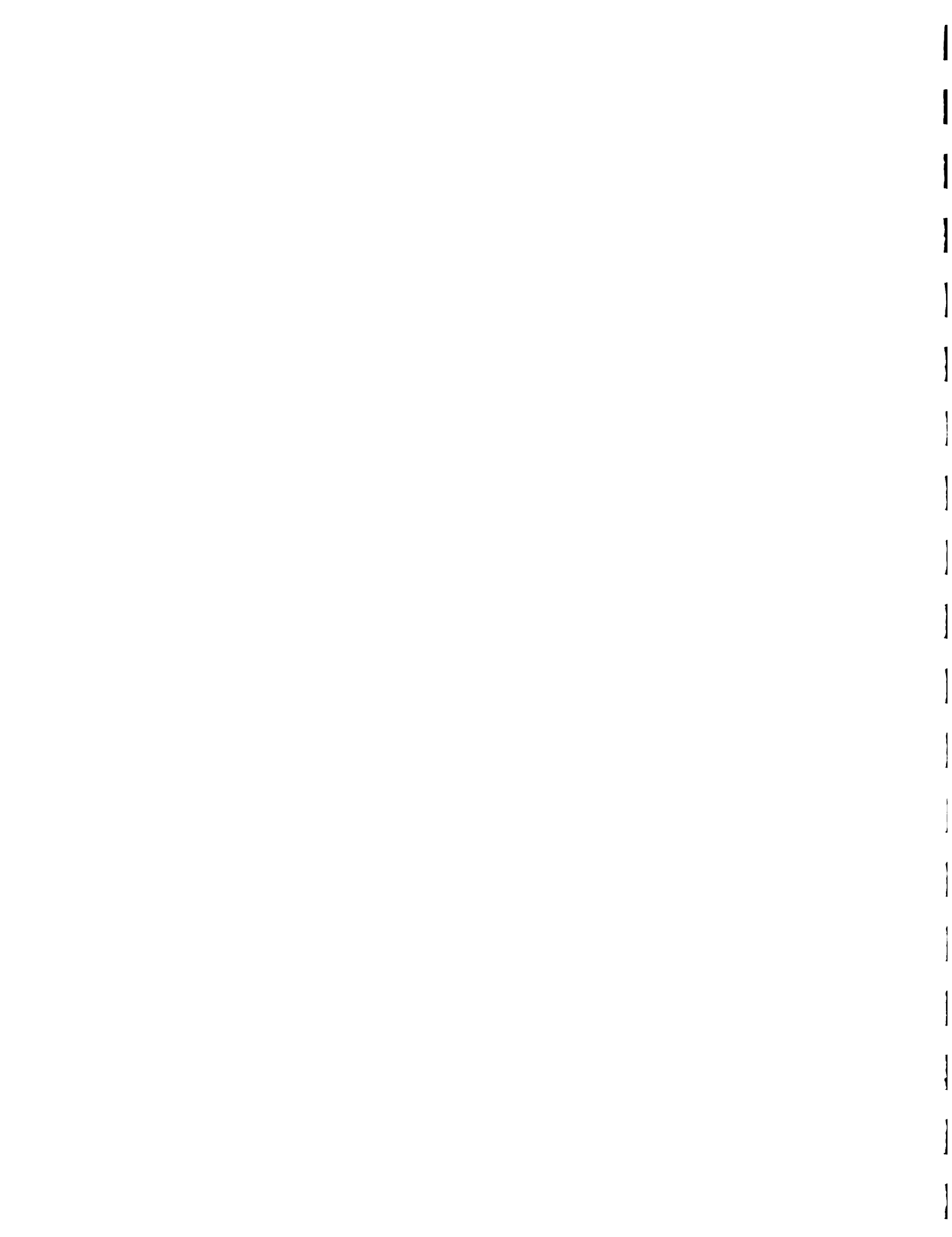
##### Financieros

Por tratarse de un estudio, este no tendrá beneficios financieros inmediatos, sino hasta el momento en que se implemente la unidad de conservación en estudio.

#### **Económico-Sociales**

##### Sociales

La realización de este estudio permitirá activar la preocupación y actividad de las instituciones interesadas por la preservación del ambiente y de los recursos naturales en los Departamentos que se beneficiarán con la nueva unidad de



conservación y a la vez será posible visualizar y diseñar acciones de interés para la comunidad. Todo ello permitirá influir creando conciencia sobre la importancia de esta región.

#### Biológicos y Ecológicos

El estudio permitirá tener un conocimiento más completo sobre las características del lugar y sobre las diferentes zonas que lo integran. También hará factible a corto plazo la creación de la unidad y consecuentemente con ello el inicio en la práctica de la preservación requerida en la Sierra de San Joaquín.



3.5 TERMINOS DE REFERENCIA DEL CONSULTOR PARA ESTUDIOS BASICOS DE LA NUEVA UNIDAD DE CONSERVACION, SERRANIA DE AMAMBAY

Duración: 9 meses (Sept.93 a Junio 94)

Honorarios: 3.500 dólares mensuales

Experiencia mínima: 10 años en Parques Nacionales o Areas Protegidas, con dominio en aspectos geomorfológicos, fotointerpretación e interpretación de imágenes satelitarias.

Actividad de campo: 40 % del tiempo.

Profesión: Ingeniero Forestal, Ing. Agrónomo, Geógrafo, geomorfólogo o Biólogo, especializado en áreas protegidas, con un nivel mínimo de Maestría.

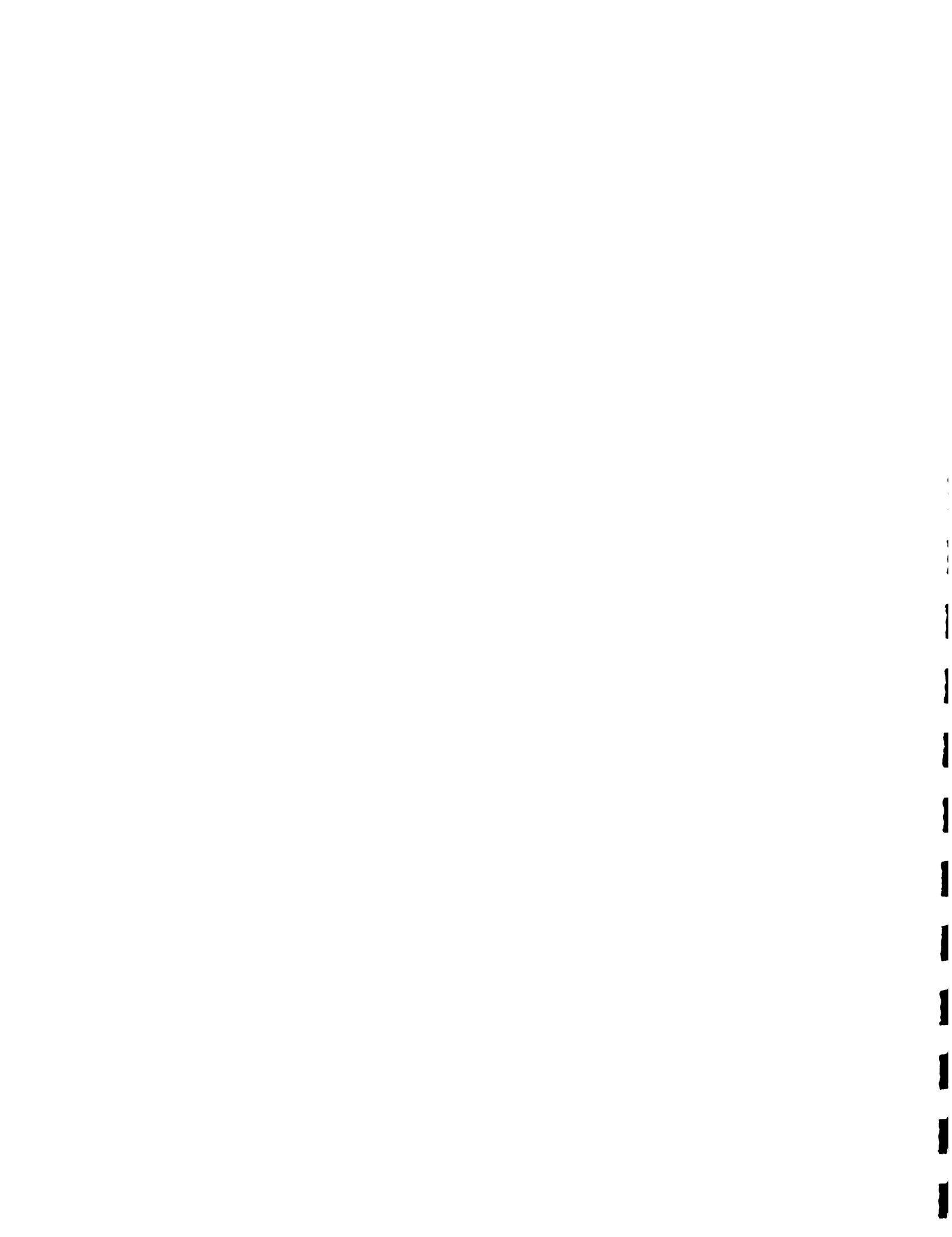
Idioma: Debe dominar perfectamente el castellano.

Labor a realizar: Definir el área que deberá constituir la nueva unidad de conservación Serranía de Amambay y la categoría de manejo correspondiente. Para ello deberá:

\* Definir las unidades y rasgos geomorfológicos que deberán integrar dicha unidad;

\* Definir las unidades ecológicas específicas que estarán representados en esta unidad (biomasa, ecosistemas, tipos de bosque, etc.);

\* Definir otras unidades, tanto históricas como culturales que puedan estar representadas;





\* Definir y caracterizar las cuencas altas que conforman la Serranía de Amambay a nivel de detalle en cuanto a subdivisiones y sistemas de drenaje a los cuales pertenecen;

Delimitar y expresar en un mapa escala 1:10.000 los límites y dimensiones de esta nueva unidad, con apoyo en la cartografía existente, fotografías aéreas e imágenes satelitarias.

Elaborar un juego de mapas, uno para cada elemento definido, de tal manera de que puedan ser superpuesto (papel acetato)-

Presentar un informe detallado sobre los criterios y la metodología utilizada para segregar los distintos componentes de la unidad de conservación.

El informe deberá describir cada componente y elemento que haya sido definido, como así mismo, el grado de intervención antrópico que exista y los riesgos de impactos internos y externos que puedan afectar a dichas unidades.

Elaborar el borrador del Decreto para la creación oficial de esta nueva unidad Serranía de Amambay.

---

**NOTA:** Se retendrá el 50% de los honorarios hasta que el informe haya sido entregado a plena satisfacción de la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre.



#### 4. SUB COMPONENTE MANEJO DEL BOSQUE NATIVO

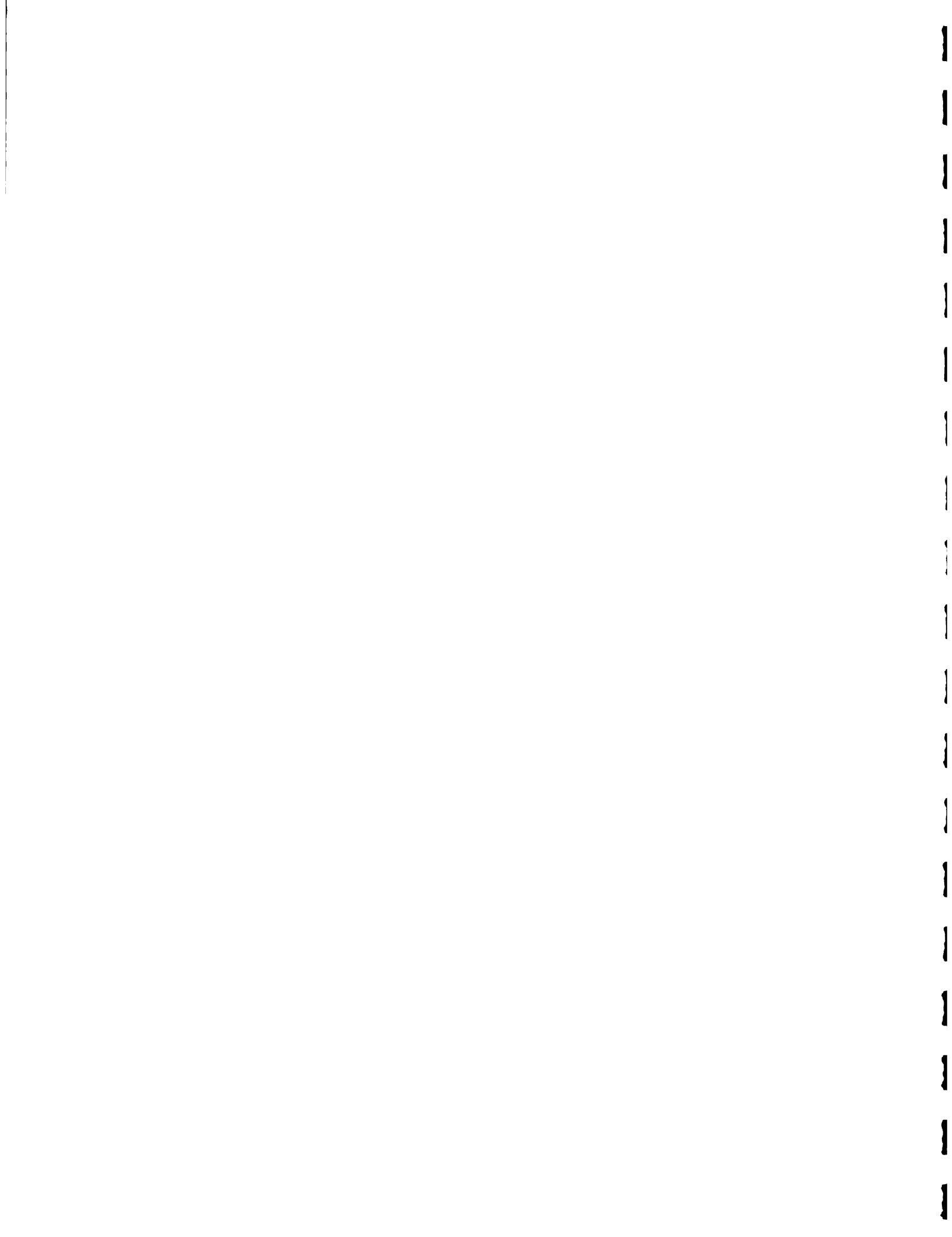
##### INTRODUCCION

La tendencia actual es que en 10 años más ya no habrá bosque nativo en Paraguay, salvo el remanente excepcionalmente en algunas quebradas y en las Unidades de Conservación siempre que estas sean debidamente vigiladas. Otra posibilidad que se desea estimular es el que determinadas áreas con bosque nativo sean manejadas de tal forma de que se transformen en bosques nativos permanente. Esto permitirá preservar algunas especies y disponer de un recurso integrado por maderas nobles cuyo valor es creciente conforme disminuye la oferta de ellas.

Por la razón expuesta se propone, por una parte el que se mantengan bosques privados, en explotación mediante un plan de manejo, técnicamente elaborado y con la supervisión del Servicio Forestal Nacional, y por otra parte, colonizar ciertas áreas con bosque nativo, para realizar en ellos una actividad individual o asociativa, de parte de colonos.

En el último caso expuesto existen a su vez, por una parte la posibilidad de fincas forestales y por otra, la de Bosques Nacionales. Estos bosques nacionales permitirían un trabajo forestal, manteniendo la propiedad de la tierra y del bosque, en manos del Estado. De esta forma se asegurará un beneficio permanente al campesino que trabajará en dichos Bosques Nacionales.

Los Bosques Nacionales se implantarán en las nuevas Colonias, conforme se aplique la metodología de zonificación ecológico-económica para la colonización



#### 4.1 SUB PROYECTO COLONIZACION FORESTAL

##### **Objetivos**

Implantar una Colonia Forestal cuya finalidad será la producción sostenida y sostenible del bosque nativo, para obtener de él maderos nobles y subproductos del aprovechamiento de los turnos de extracción que se establezca en el plan de manejo respectivo.

Contribuir al abastecimiento de la demanda regional de madera y producto forestal de alta calidad.

Brindar al campesino una alternativa de trabajo que combine la actividad forestal con la agroforestería y las explotaciones silvopastoriles como así mismo las otras actividades complementarias tales como la apicultura, crianza y manejo de fauna silvestre, etc, que permite el bosque.

Preservar el ambiente y desarrollo de los recursos forestales contribuyendo a la estabilidad de las cuencas, al mejoramiento del agua, al mantenimiento de la diversidad biológica y a la protección de las especies.

##### **Metas**

Implantar una Colonia forestal con 100 familias en una superficie boscosa de 10.000 ha.

Progresivamente, en la misma medida en que se desarrollen otras actividades adicionales a la forestal, ampliar el número de familia asegurando un ingreso apropiado para el campesino.

Mejorar proresivamente la calidad del bosque y sus características con el objeto de obtener un mayor beneficio de él.

Elaborar la madera, aserrándola en la propia colonia y desarrollar otras acciones que permitan dar un valor agregado



y mejorar con ello la rentabilidad de los productos de esta explotación.

### **Justificación**

La deforestación acelerada en el área del proyecto y en el país, obliga a estimular la actividad forestal para incrementar el patrimonio forestal nacional, especialmente en cuanto a bosque nativo se refiere.

Las maderas nobles aumentan progresivamente de valor en la misma medida que se va degradando el bosque nativo; esto permite asegurar una comercialización en condiciones progresivamente mejores, lo cual es de gran utilidad para el país, para satisfacer sus necesidades de este tipo de productos y-o como posibilidad de exportación.

Esta actividad se realizará de preferencia en un sitio cuyas características correspondan a suelos de aptitud forestal, los cuales son por lo común localizados en partes (Amambay) altas susceptibles a la erosión. Así, este proyecto cumplirá además con una función de conservación del suelo, a parte de permitir la presencia de ecosistemas estables.

### **Metodología**

Se definirá técnicamente la localización de una superficie del orden de 10.000 ha en el Departamento de Amambay, considerando que ésta cumpla con los requerimientos necesarios para poder implantar la colonia forestal.

Este predio debe permitir, además de la actividad forestal en el bosque nativo, localizar 1 o 2 centros poblados para los colonos, lugar en el cual ellos puedan realizar una actividad de agroforestería para los productos de subsistencia.

Se hará el inventario correspondiente con el objeto de conocer el volumen de maderas en pie, la composición del bosque y poder planificar los turnos de corta, la actividad de





explotación y diseñar las actividades de mejoramiento del bosque.

Se establecerá una administración encargada de coordinar todas las actividades de la colonia. Esta administración estará a cargo de un ingeniero forestal y 3 técnicos forestales y agrícolas.

La selección de los posibles colonos será hecha por la administración con la colaboración de una comisión integrada por un representante del IBR y dos de la Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente (1 del Servicio Forestal Nacional y 1 de la Dirección de Medio Ambiente).

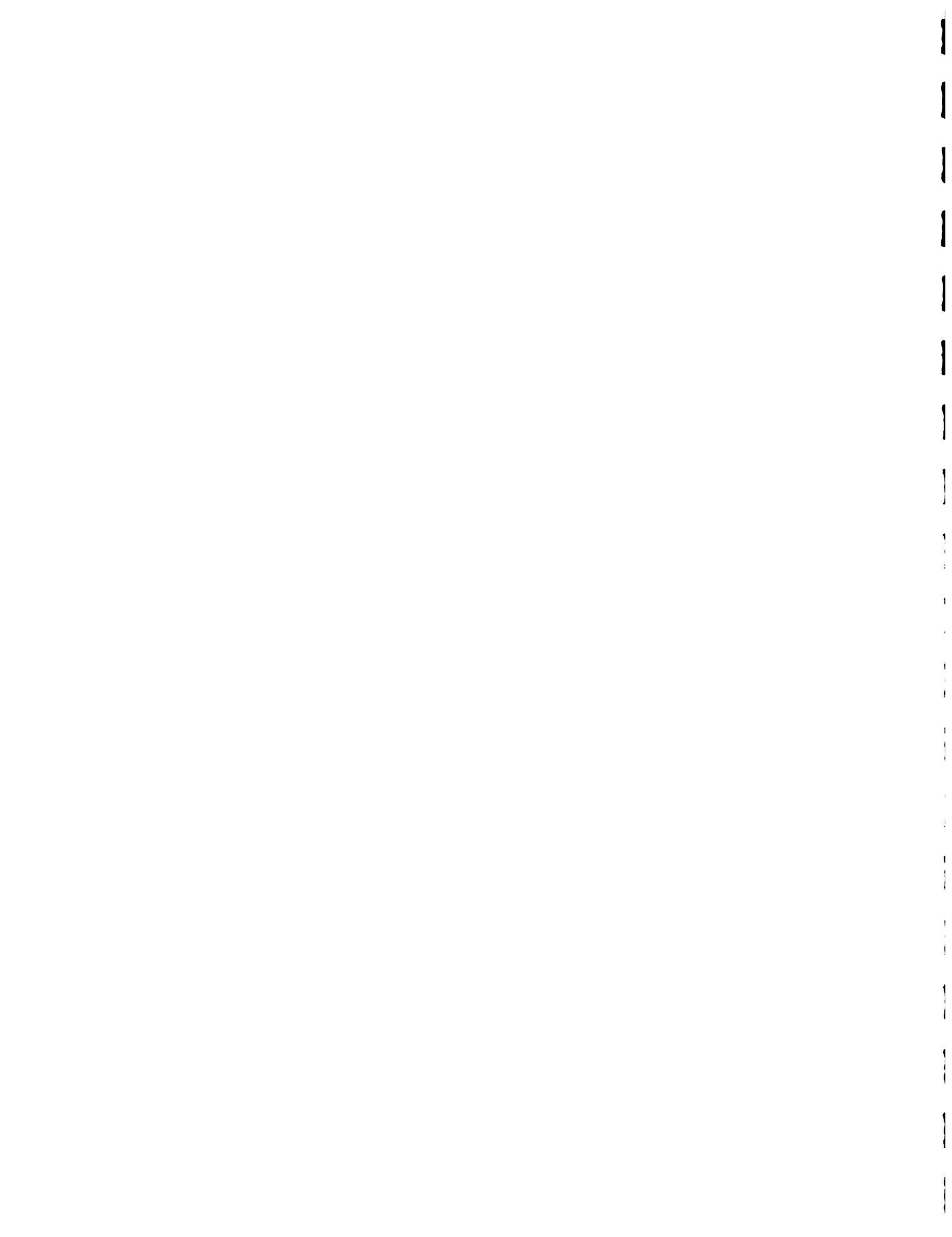
Se demarcarán los lugares de asentamiento, destinando 6 ha, para que cada familia realice agroforestería y explotación silvopastoril. Se dejará un área para servicios comunes (almacén, cancha de futbol, área de esparcimiento, etc) y los sitios requeridos para la instalación de aserraderos y talleres artesanales.

La superficie de 6 ha asignada a cada familia será intransferible. En caso de que el campesino no cumpla con las actividades asociativas coordinadas por administración, durante el espacio de 1 año, deberá ceder el lugar a otro colono y podrá llevar sus mejoras o transferirlas.

La tierra destinada al aprovechamiento forestal será trabajada en forma comunitaria y cada campesino recibirá anualmente los beneficios correspondientes.

Los productos del bosque serán procesados dando el mayor valor agregado posible, para ello se dispondrá de 3 aserraderos "Alternativa horizontal", móviles. Habrá instalación de talleres artesanales y carpintería.

El ingeniero y los técnicos que participen en este proyecto serán capacitados conjuntamente con los extensionistas forestales como se indica en el subproyecto 6.1. Utilizando los paquetes tecnológicos, los técnicos procederán a un



trabajo intenso, reiterado y permanente de capacitación de los colonos.

### Institución Ejecutora

Servicio Forestal Nacional por intermedio del Departamento de Manejo de Bosques de la Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Costo: 2.251.640,00

### Beneficios

#### Financieros

Comercialización de madera producida en la colonia, considerando 20 turnos de extracción en las 9.400 hectáreas, es decir 470 hectáreas anuales. Debido al estado actual promedio de los bosques de la región se puede obtener una producción de 3m<sup>3</sup> aserrados por hectárea, al ser vendida esta madera noble en la finca y elaborada se obtendrá US\$ 150 por m<sup>3</sup> real. De esta madera, un 10% se transformará en objetos en los talleres de carpintería, lo cual permite dar a dicha madera un 40% de valor agregado.

Venta de madera US\$ 190.350 anuales

Venta de objetos US\$ 29.610 anuales

---

US\$ 219.960 anuales

Beneficio en los 12 años US\$ 2.639.520

Otro beneficio lo constituye la agroforestería que realizará cada familia en 4 hectáreas, con una incorporación anual de 1 hectárea. Los dos primeros años se implantará agroforestería para cultivos anuales en forma sostenida por cinco años, en asociación con paraíso o yuyra pytá, cosechables como madura a los 12 años. Así se proveerá de alimento para autoconsumo y un excedente para la venta. Para cálculo de beneficio se considerará la producción media de la región y el costo en el

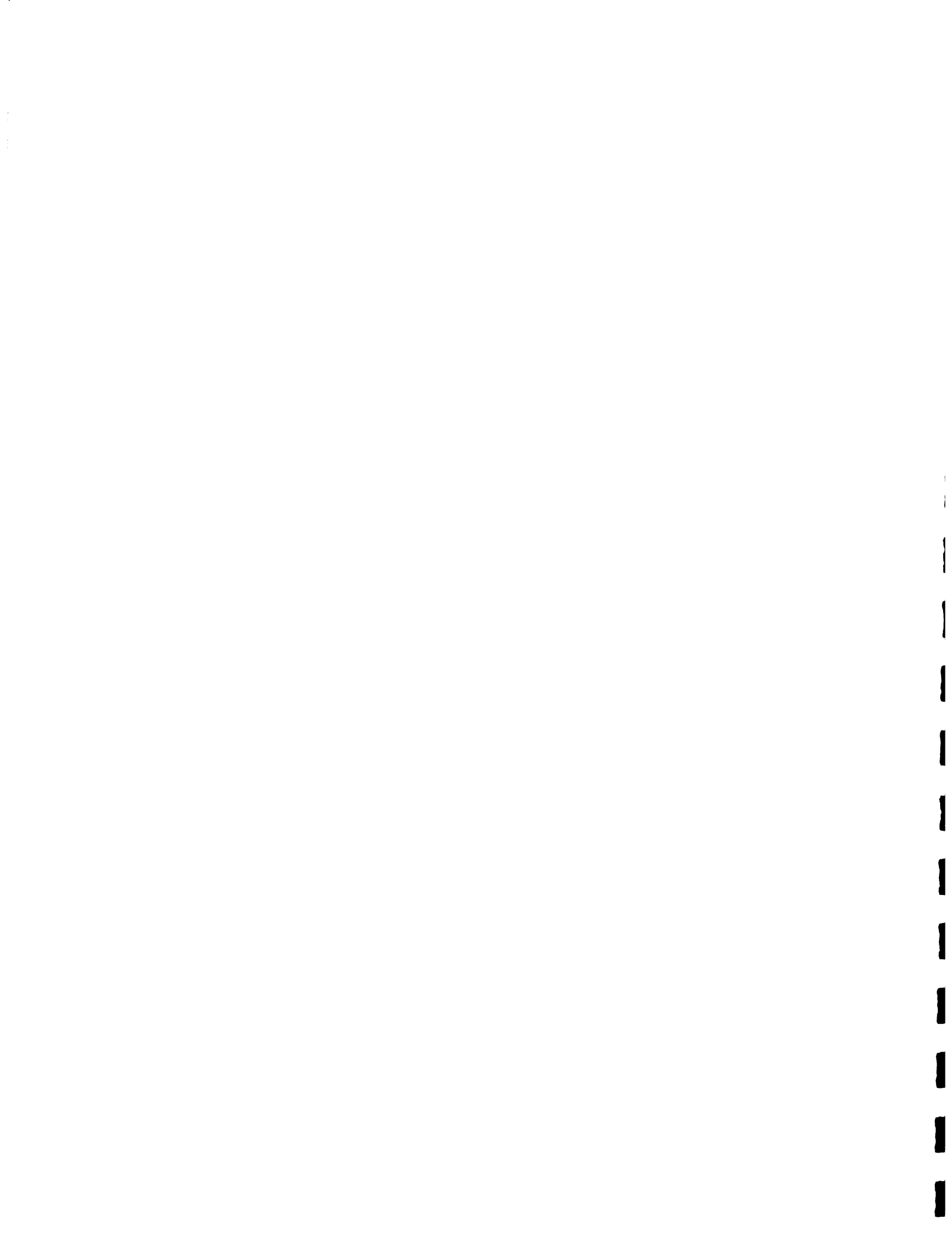


área rural. En la medida en que crecen los árboles, la superficie de cultivo se reducirá y por lo tanto la producción. Esto será compensado con producción silvopastoril (leucaema y gramina forrajera en anillos silvopastoriles o en sistema de corredores) de 1/2 hectárea que implantará cada campesino (colono) anualmente, hasta totalizar 2 hectáreas. Además el tercer y cuarto año se implantará una hectárea cada año de agroforestería destinada a cultivos anuales en forma sostenida en asociación con árboles (leguminosas) destinadas a proporcionar hojas y ramillas para mulch, aparte de leña.

#### AGROFORESTERIA PARA CULTIVOS Y PRODUCCION DE MADERA

	SUPERFICIE AGROFOREST Ha	SUPERFICIE FORESTAL Ha	PRODUCCION MAIZ Kg	PRODUCCION MANDIOCA Kg	PRODUCCION MADERA m3
Año * 1	80	20	72.000	480.000	en crecimiento
Año 2	140	60	126.000	840.000	
Año 3	100	100	90.000	600.000	
Año 4	60	140	54.000	360.000	
Año 5	40	160	36.000	240.000	
Año 6	20	180	18.000	120.000	
Año 12		200	-	-	
<b>TOTAL</b>			<b>396.000</b>	<b>2.640.000</b>	<b>35.700</b>

\* Se considera como si la mitad del área fuera cultivada con maíz y la otra con mandioca. Se considera también, 80% de la superficie en producción agrícola y 20% forestal en el primer año; 60% de producción agrícola y 40% forestal en el segundo año; 40% para producción agrícola y 60 para forestal en el tercer año y 20% de la superficie para producción agrícola y 80% para forestal en el cuarto y quinto año, de ahí en adelante sólo forestal con beneficio en el año 12. En la producción de madera se consideran las 200



hectáreas con un incremento promedio, hasta el año 12 de 178,5 m<sup>3</sup> (17 m<sup>3</sup> anuales).

Al maíz se le dá un valor de 5 centavos de dólar el Kg:  
 396.000 kg x US\$ 0,05 = US\$ 18.857

A la mandioca se le dá un valor de US\$ 0,016 el kg:  
 2.640.000 x US\$ 0,016 = US\$ 42.240

A la madera se le asigna un valor de US\$ 37,5 el m<sup>3</sup>=  
 35.700 m<sup>3</sup> x US\$ 37,50 = US\$ 1.338.750

Total beneficio de la agroforestería para cultivos y madera:  
 US\$ : 1.399.847,00

Agroforestería para cultivos sostenidos. Se asigna 80% de la superficie en cultivo y un 10% de incremento de producción, por la acción del mulch. Hay uso continuo del suelo sin tecnología degradante.

	SUPERFICIE	PRODUCCION MAIZ	PRODUCCION MANDIOCA
Año 1	cero		528.000
Año 2	cero		1.056.000
Año 3	80	79.200	1.056.000
Año 4	160	158.400	1.056.000
Año 5	160	158.400	1.056.000
Año 6	160	158.400	1.056.000
Año 12	160	158.400	1.056.000
<b>TOTAL</b>		<b>1.504.800</b>	<b>10.032.000</b>





Esta producción equivale a:

Maíz:  $1504800 \times 0,05 \text{ US\$} = \text{US\$ } 75.240$

Mandioca:  $10032000 \times 0,016 \text{ US\$} = \text{US\$ } 160.512$

Beneficio de la Agroforestería para cultivos sostenidos:  $\text{US\$ } 235.752,00$

La actividad silvopastoril puede tener un significado equivalente a 3 litros de leche diaria y 50 kilo de carne anuales por hectárea.

PRODUCCION DE LECHE      PRODUCCION DE CARNE  
300 días año

Hasta el año 12              990.000 lt                      55.000 kilos

Asignando un valor de  $\text{US\$ } 0,29$  al litro de leche  
se obtiene:  $2.850.000 \times 0,25 = 287.100$  dólares.

Asignando un valor de  $0,83 \text{ US\$}$  al kg de carne  
se obtiene:  $45.650 \text{ US\$}$

Beneficio de la actividad silvopastoril =  $\text{US\$ } 332.750$

Total Beneficios financiero en 12 años:  $\text{US\$ } 4.607.869$

**Beneficios**

Económico-Sociales

Sociales

Permite dar ocupación y vida digna y de buena calidad a 100 familias (500 a 600 personas) a la vez de permitirles una capacitación, un ambiente sano y un desarrollo cultural; esto considerando que obviamente formarían parte de los beneficiarios como colonos forestales y que recibirían los



beneficios de la capacitación brindada por los subproyectos 5.1, 5.2 y 6.1 desde la Chacra Comunitaria de Capacitación más próxima.

### Biológicos

Esta acción contribuirá a preservar la diversidad genética de flora y fauna y servirá de habitat para esta última, la cual, al ser bien manejada constituirá un beneficio financiero más.

### Ecológico

Permitirá aumentar la producción de los ecosistemas del área de la colonia, mejorando sus características y conformando ecosistemas estables de producción sostenida permanente.

Esta superficie, manejada como parte del Patrimonio forestal del estado, permitirá aportar aguas limpias a los ecosistemas fluviales y evitará la erosión del área. Ambas situaciones constituyen un beneficio económico. En el caso del agua este valor será computable siempre que dicha agua sea utilizada antes de que se mezcle con aguas sucias (con sedimentos o tóxicos) o bien si al mezclarse contribuyen a atenuar la contaminación de otras aguas, permitiendo el uso conjunto de ellas (llevar a niveles tolerables y permisibles la contaminación).

#### **Aguas limpias**

Se considera un 20% de escurrimiento de las aguas de las lluvias, una pluviometría de 1.500 mm, una superficie de 10.000 hectáreas y un valor de 0,01 dólar por m<sup>3</sup>, anuales.

Esto significa en 12 años: US\$ 3.600.000,00 como valor de referencia, si se utilizará dicha agua.

#### **Retención de fertilidad natural**

Se considera que se evitará una erosión mínima de 50 toneladas por hectárea, que un 5% de este suelo representaría la



fertilidad natural perdida (como si se tratara de una tierra muy fértil). a esta fertilidad así expresada se le asigna US\$ 12,5 por tonelada.

Esto significa en 12 años: 3.750.000 dólares

Suma total de beneficios: US\$ 8.357.869



## 5. SUB COMPONENTE: EXTENSION FORESTAL

### INTRODUCCION

La evaluación de Calidad de Vida realizada en el área del Proyecto y el análisis de impactos ambientales permitió definir la situación que determinó este sub componente.

La cultura ecológica del campesino es realmente muy deficiente; se sustenta por lo común en conceptos errados. Esto determina que tanto criterios de uso del ambiente y de los recursos naturales, como las tecnologías utilizadas sean degradantes de las potencialidades de producción de sus recursos.

Además, esto tiene relación con una frustración del campesino, pues no está satisfecho con su preparación técnica.

Si a esto se agrega que en las colonias a consolidar prácticamente no existe bosque; que el combustible ya es escaso y no hay madera para las necesidades de la finca.

En conjunto esto define una situación de necesidad imperativa de capacitación, con especial énfasis en Reforestación, Agroforestería y otras técnicas que a la vez de contribuir a mejorar la condición de vida del campesino, le permitan mitigar el nivel de degradación actualmente existente. Como un complemento de esta acción y paralelamente a la incorporación de las nuevas tecnologías, se formula la necesidad de estimular la conservación de suelos, tanto para los agricultores pequeños como para las fincas de gran tamaño. Esta acción se formula con el propósito de priorizar las cuencas o subcuencas más deterioradas para iniciar desde allí y considerando unidades espaciales completas, la implementación de las técnicas y prácticas de conservación de suelos.





5.1 SUB PROYECTO: RECUPERACION DE AREAS CRITICAS MEDIANTE EL USO DE TECNICAS AGROFORESTALES Y AGROECOLOGICAS.

**Objetivos**

El objetivo central de este subproyecto es el de rehabilitar áreas críticas, deterioradas y degradadas a través de sistemas agroforestales para restituir en ellas su potencial de producción e incorporar estas tierras, ya muy pobres, a la producción de alimentos. Asimismo, proveer de leña, postes y maderas aserradas en general al campesino, en circunstancias del déficit energético y de madera actualmente existente en el área del Proyecto.

Aportar una metodología que haga viable la reforestación asociándola en los primeros años con cultivos de renta y/o consumo.

Aumentar la producción de alimentos y/o de cultivos de renta permitiendo el uso continuo de la tierra.

Atenuar el fenómeno de erosión acelerada que afecta al sistema ecológico.

Además se tendrá por objetivo el contribuir a regularizar, hasta donde ello sea posible, el ciclo hidrológico gravemente deteriorado en el área.

Reactivar los procesos biológicos de la fauna y microfauna, degradadas por acción de biocidas, oxidación de materia orgánica, elevación de la temperatura del suelo y cambio del régimen térmico y por efecto de una mayor sequía edáfica.

Un objetivo obviamente importante es el enriquecimiento cultural del campesino al asimilarse a este tipo de tecnología, agroforestal y agroecológica, lo cual lo compenetrará más con el ambiente y con el funcionamiento del sistema ecológico del cual depende.



Aportar al campesino una tecnología que le brinde posibilidades tangibles de un ingreso financiero y de beneficios económicos a partir de una acción que capitalice su esfuerzo de trabajo en el período de baja ocupación en el área rural y sólo con una pequeña inversión inicial.

### **Metas**

Implantar doce y media hectáreas anuales de sistemas agroforestales y agroecológicos, durante cinco años, en cada una de las 24 comunidades que atenderá este sub proyecto, conformando un total de 1.500 has. de sistemas agroforestales. Para ello se capacitará 25 campesinos anualmente por comunidad, totalizando 600 por año y 3000 en los cinco años.

### **Instituciones Ejecutoras**

CIF, SEAG y EEACH.

Esta acción de capacitación será realizada por la carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Asunción y con el apoyo del SEAG y de la Estación Experimental Agroforestal de Choré. Dada la importancia fundamental de la Agroforestería en el área del Proyecto, esta acción deberá ser determinante en el proceso de cambio y desarrollo, pues brinda además sostenibilidad y sustentabilidad. Por dicha razón, conformará la acción central de la capacitación en una materia en la cual ambas instituciones (CIF y SEAG) complementando sus capacidades técnicas, puedan hacer un aporte muy significativo al Proyecto. Por una parte la CIF aportará su experiencia y conocimientos técnicos para la capacitación tanto de extensionistas como líderes campesinos y el SEAG cumplirá la labor de apoyo en la ejecución de los trabajos de campo y la de seguimiento y estímulo y reactivación continua de este proceso. Para el cumplimiento de esta acción se firmará una Carta Convenio que reflejará el compromiso de ambas instituciones para dar cumplimiento a este subproyecto.

Con el objeto de evitar que nuevas colonizaciones se integren a la forma actual degradante de uso del recurso suelo, se debe actuar de común acuerdo con el IBR e implementar técnicas



agroforestales en forma oportuna, antes que se inicien los fenómenos de erosión, para así aprovechar plenamente el potencial de este recurso técnico, acción que debe ser impulsada también por la Dirección de Medio Ambiente, a través del Departamento de Ordenamiento Territorial al determinar, dentro del área del Proyecto, la factibilidad técnica de uso de la tierra.

Este tipo de acción requiere de un seguimiento, de fiscalización y un control, de tal manera de enriquecer, reactivar y actualizar permanentemente las técnicas que se utilicen, garantizándose así que no se revierta el uso de la tierra hacia la mecanización descontrolada y que como consecuencia de ello se reactive el fenómeno de erosión.

#### Justificación

El recuperar áreas críticas mediante sistemas agroforestales que combinan árboles con cultivos o pasturas (sistemas silvopastoriles) constituye la forma adecuada para incrementar la producción e incorporar tecnologías innovadoras, creativas y apropiadas a las características del ambiente, sin recurrir a la solución usual de modificar fronteras agrícolas. Por lo general se recurre a dicha modificación por ser aparentemente fácil, no obstante que por lo común es demagógica, "facilista" y de poca responsabilidad en relación al uso de los Recursos Naturales. El beneficio del cambio tecnológico propuesto es el poder regular en mejor forma las modificaciones que sean necesarias para el buen uso del ambiente permitiendo obtener un mayor y mejor producto del recurso tierra y atenuando el avance, hoy absolutamente descontrolado, de las fronteras agrícolas. Esto a la vez de contribuir a arraigar más al campesino a su tierra, consolida el uso del espacio geográfico y facilita de esta forma la planificación.

Este Sub-proyecto tiene directa incidencia en la productividad de la tierra por cuanto contribuye a atenuar la degradación acelerada que afecta a los suelos de la región, especialmente debida a la forma de laboreo, caracterizada por la remoción del suelo y destrucción de su estructura y su débil agregación



de partículas en texturas arenosas predominantes, morfologías onduladas y con lluvias concentradas principalmente en verano. La agroecología y la agroforestería permiten un trabajo agrícola con cobertura protectora del suelo. Así, la agroforestería no sólo ayuda a la recuperación, sino a la protección de áreas ya rehabilitadas.

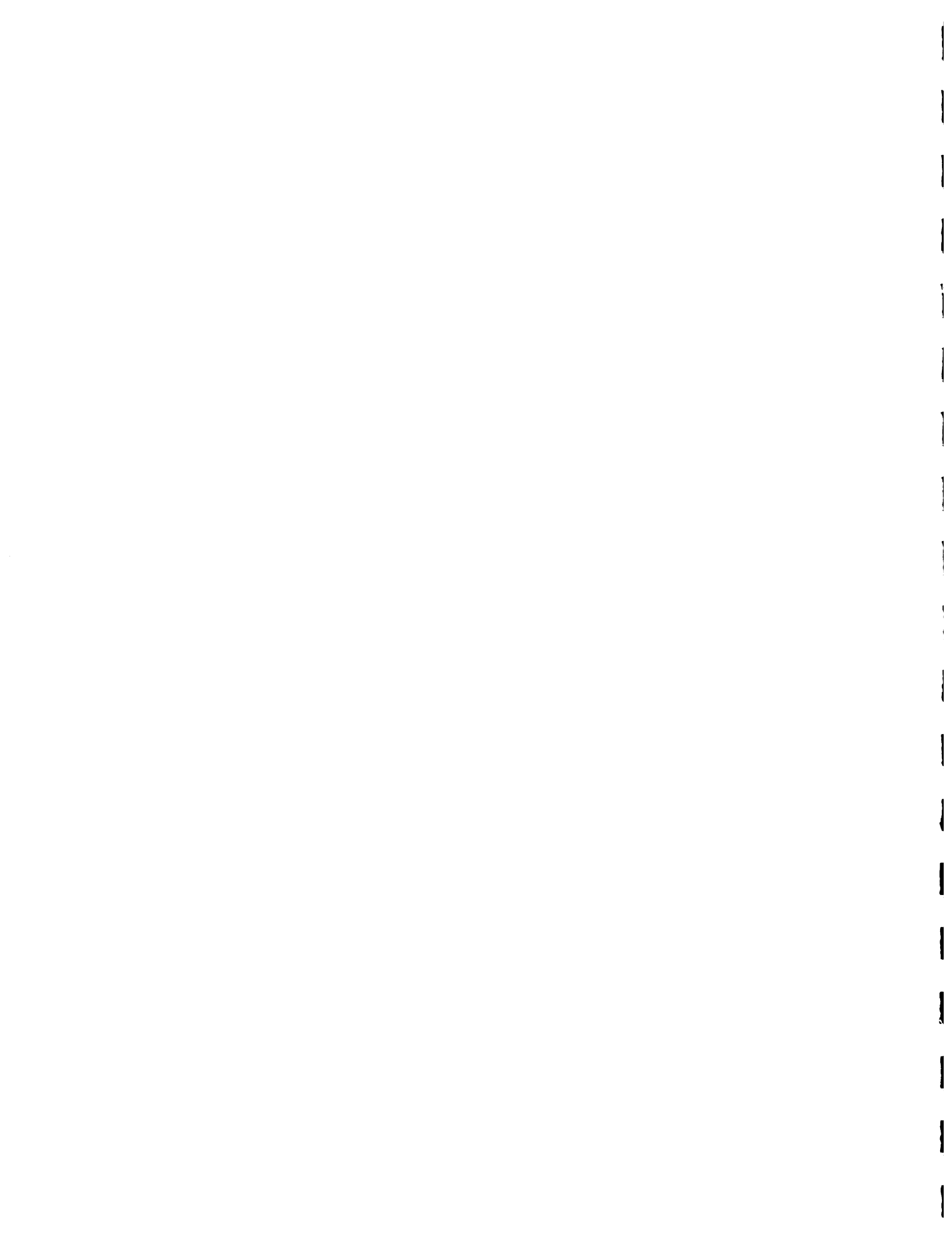
El sólo hecho de poder lograr, mediante el uso de esta tecnología, el uso continuo de la tierra, significa elevar su producción actual en un 50 o incluso en un 100%, ésto al considerar que en la actualidad, después de cada 2 años de cultivo se la deja "descansar" por uno o dos años, lo que no es necesario en circunstancias del reciclaje de nutrientes y al menor "lavado" de estos que brinda la agroforestería.

Una acción de esta índole ejercerá un impacto positivo en cuanto a atenuar la pobreza, a mejorar la calidad de vida al incrementar el autoconsumo y por ende el nivel nutricional, y también tendrá un efecto cultural en cuanto ella representa una diversificación de actividades productivas y tecnológicas. Además contribuirá a atenuar el impacto que ha afectado al paisaje mejorando aspectos estéticos y contribuyendo también a la recreación.

A ésto se debe agregar que habrá un incremento de la biomasa total útil por hectárea, como producto de la aplicación de los distintos sistemas agroforestales.

### **Metodología**

Los extensionistas del SEAG, debidamente capacitados en la forma que se indica en el Subproyecto 6.1 y con la asesoría de los especialistas de la CIF, procederán a seleccionar en cada comunidad a 5 líderes campesinos provenientes de áreas degradadas para integrarlos a la actividad agroforestal y agroecológica. Estos líderes deberán provenir, preferentemente, de 5 sectores diferentes de la colonia para que el efecto multiplicador que ellos cumplan tenga ulteriormente una mejor distribución espacial. La actividad





de los líderes conjuntamente con la participación del extensionista del SEAG será la de implantar en la Chacra Comunitaria de Capacitación, señalada en el Subproyecto 6.1 la parcela de 2000 m<sup>2</sup> destinada a esta actividad. Esto se realizará con la asesoría de los técnicos de la CIF.

Reuniendo los líderes seleccionados provenientes de 6 colonias (30) y los técnicos del SEAG, (10) se conformará grupos de 40 participantes en los cursos, como número máximo. Cada año se repetirá 4 veces el ciclo de tres cursos. Cada curso corto durará 5 días.

Antes de iniciar la actividad indicada en la Chacra Comunitaria se realizará con cada grupo una visita de tres días a lugares en que actualmente se aplica esta técnica: Caazapá, Choré, Encarnación y Capiibary.

Tanto en los cursos como en las visitas participarán conjuntamente campesinos y técnicos, en igualdad de condiciones, con el objeto de homogeneizar el reconocimiento recíproco de las capacidades y de los conocimientos entre técnicos y no técnicos.

Estos cursos serán progresivos, en guaraní y tendrán carácter práctico-teórico. El contenido de los tres cursos será: a) El árbol, sus características y funciones (importancia, especies, usos, requerimientos, etc) considerando especialmente las especies útiles para agroforestería; Las semillas, su recolección, cuidados, preservación, germinación, etc. b) Los viveros unitarios, diseño, materiales requeridos, manejo, etc. c) Los sistemas agroforestales posibilidades, diversas finalidades, mecanismo, funciones, manejo.

Paralelamente al desarrollo de estos cursos cortos, se realizará primeramente, la tarea de implantar la parcela experimental demostrativa destinada a la producción permanente de cultivos de autoconsumo; el segundo año una de implantación de especies forestales con cultivo por tres años y en el tercer año del proyecto se implantará la parcela correspondiente a agroecología. El trabajo que cada líder



realice en su finca será estimulado con visitas activas, participativas, inductoras y basadas en métodos de animación cultural. Esto permitirá generar un efecto multiplicador entre los vecinos. Estos vecinos se incorporarán ulteriormente a un curso global de nivelación impartido en la Chacra Comunitaria, utilizando como elemento de acción, la (o las) parcela experimental demostrativa de 2000 m2 ya implantada. El curso de nivelación será realizado por el extensionista del SEAG, en cada Chacra Comunitaria.

En el curso de sistemas agroforestales se tomará en cuenta prioritariamente cultivos de autoconsumo como: Poroto, Mandioca, Maíz, etc. También otros anuales, bianuales y permanentes de renta como café, banano, yerba mate, etc. Además se considerará abonos verdes como Dolicho, Mucuna y otros. Se ejemplificará la labranza mínima y la cero labranza, siempre bajo el sistema de rotación de cultivo.

### **Viajes**

Visita del profesor de Agroforestería de la CIF al CATIE, Turrialba, Costa Rica, a la finca Loma Linda, Honduras y al Centro de Tecnología y Enseñanza, Chile, para conocer los métodos de capacitación y experiencias agroforestales que ahí se realizan (4.000 US\$).

Viajes de estudio a Centros de Agroforestería en Paraguay para un total de 20 grupos de 40 personas en 5 años (62.500 US\$)

### **Cursos**

12 Cursos anuales de 5 días cada uno, de 40 horas de duración a US\$ 25/hora (60.000 US\$) serán realizados por la CIF.

**Costo: US\$ 634.676.00**

### **Beneficios Financieros**

- a. Disminuye el gasto en la alimentación de la familia, actualmente compuesta preferentemente por productos



comprados, de baja calidad nutritiva y generalmente importados de Brasil.

- b. Considerando que se aporte la 1/6 parte de los alimentos que ellos adquieren, como incremento al autoabastecimiento actual y que ello corresponda diariamente a 0,50 US\$, el beneficio por este concepto será de:

Primer Año	US\$	109.500
Segundo Año	US\$	219.000
Tercer Año	US\$	328.500
Cuarto Año	US\$	438.000
Quinto Año	US\$	547.500
Año 6 a 12*	US\$	3.832.500
-----		
TOTAL 12 ANOS	US\$	5.475.000

\* Se considera constante el valor del quinto año, hasta el año 12.

Considerando que habrá uso permanente de un suelo que "descansaba" el 33,3% al 50% del tiempo, expresado en cosechas normales de maíz (1.800 kg/ha) y de mandioca (12.000 kg/ha). Asumiendo que la superficie incorporada se destinará la mitad a cada cultivo, y con un valor en finca de 5 centavos de dólar el kilo de maíz y de 1,66 centavos de dólar el kilo de mandioca, el beneficio será el siguiente:

	US\$
Primer Año	30.937,5
Segundo Año	61.875,0
Tercer Año	92.812,5
Cuarto Año	123.750,5
Quinto Año	154.687,5
Años 6-12*	1.082.812,5
-----	
TOTAL 12 ANOS	1.546.875,00

\* Se considera constante el valor del 5º año hasta el año 12.



**TOTAL BENEFICIO FINANCIERO: US\$ 7.021.875.00**

**Beneficios Económico-Sociales**

a. Sociales

Favorece las posibilidades de autoconsumo y permite diversificar y mejorar las condiciones de nutrición de la familia; conlleva un aporte cultural y de superación tecnológica no degradante.

b. Biológicos

Al diversificar y aumentar el número de especies en la finca favorece la asociatividad y restituye sistemas de diversidad biológica.

c. Ecológicos

Los sistemas agroforestales están formados por árboles nativos, leguminosas arbóreas y herbáceas, asociados a cultivos, conformando ecosistemas artificiales de un grado de estabilidad mucho mayor que los monocultivos tradicionales y con una productividad mayor de biomasa por unidad de superficie. Esto representa un beneficio a las condiciones ecológicas existentes en las colonias del área del Proyecto.

De los beneficios económicos-sociales sólo se considerará para la superficie que se incorpore a la agroforestería, el valor del suelo retenido y la fertilidad que ello implica y la "producción" de "agua limpia" que se obtendrá al reducir la erosión.

Año 1	Se reduce erosión en 15.000 toneladas
Año 2	Se reduce erosión en 30.000 toneladas
Año 3	Se reduce erosión en 45.000 toneladas
Año 4	Se reduce erosión en 60.000 toneladas
Año 5	Se reduce erosión en 75.000 toneladas
Años 6 al 12	Se reduce erosión en 525.000 toneladas
	-----
<b>TOTAL</b>	<b>750.000 toneladas</b>





Considerando que las 750.000 toneladas de suelo tienen 37.500 toneladas de elementos que conforman su fertilidad natural y asignando un valor de US\$ 12,5 por tonelada, el beneficio por este concepto será de un total de US\$ 468.750,00

El "agua limpia" de sobre escurrimiento será:

Año 1	1,2 x 10.6 m3
Año 2	2,4 x 10.6 m3
Año 3	3,6 x 10.6 m3
Año 4	4,8 x 10.6 m3
Año 5	6 x 10.6 m3
Año 6-12	42 x 10.6 m3

---

TOTAL	60 x 10.6 m3
-------	--------------

Dando un valor de 1 centavo de dólar al metro cúbico de agua limpia se tiene el siguiente beneficio.

60.000.000 m3 x 0.01 US\$

Lo que es igual a 600.000 US\$ como valor de referencia.

TOTAL BENEFICIOS DEL US\$ 7.490.625

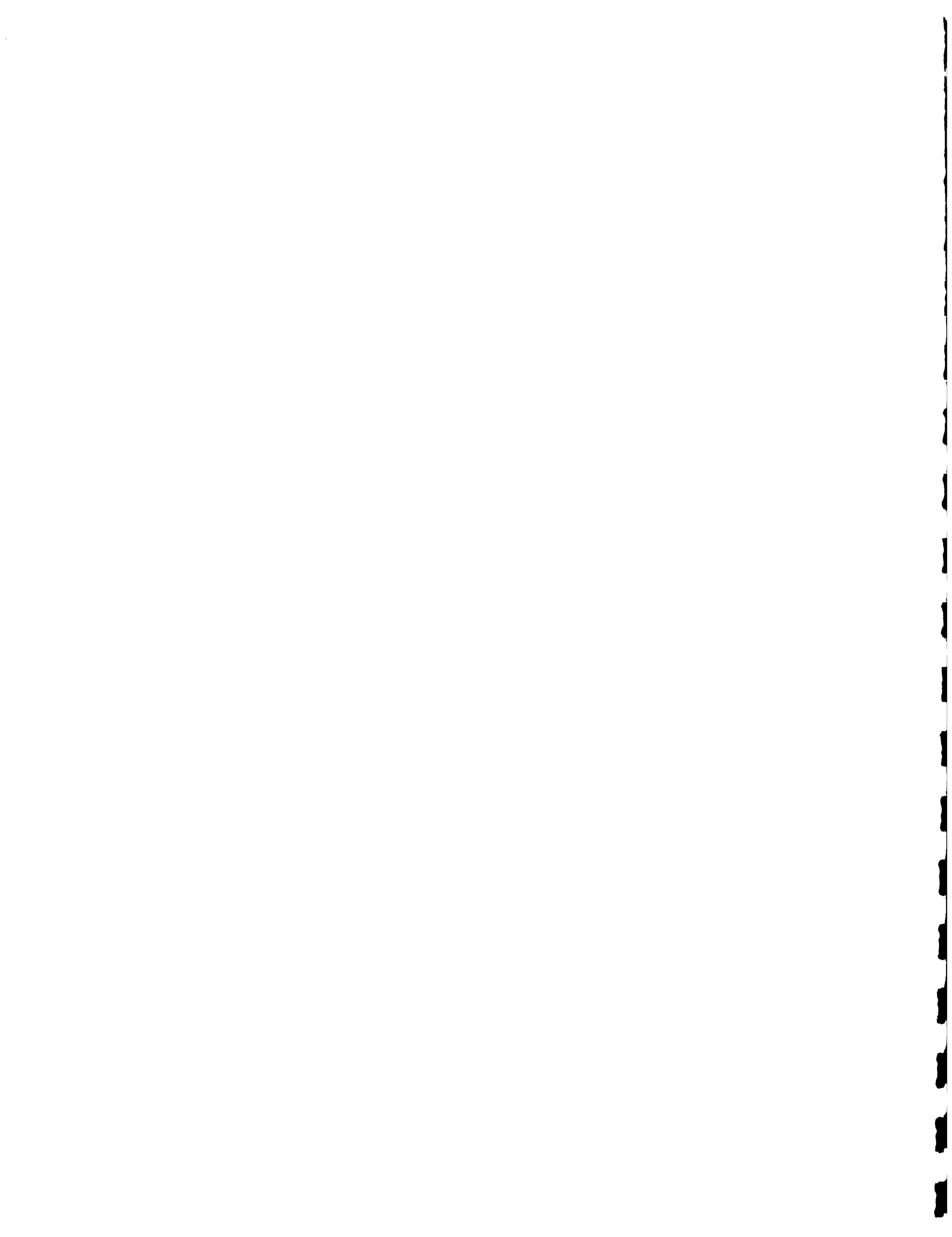


**Sub-Proyecto "Recuperación de áreas degradadas mediante agroforestería y agroecología"**

**CARTA - CONVENIO**

El Servicio de Extensión Agrícola y Ganadera del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en adelante el "SEAG" y la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Asunción, en adelante "CIF", establecen por medio de esta Carta-Convenio su interés en reunir esfuerzos para la realización conjunta de las siguientes acciones en el área del Proyecto de Consolidación de Colonias de los Ejes Pedro Juan Caballero-Concepción y Coronel Oviedo-Mbutuy.

- a. El SEAG promoverá por medio de sus extensionistas, la actividad agroforestal y agroecológica, para lo cual trabajará durante cinco años 1992-1996, ambos inclusivos, activando la participación de líderes campesinos en los cursos que se realice sobre la materia, en un total de 12 anualmente correspondientes a 4 ciclos de 3 cursos cada uno; además conviene en realizar con sus técnicos los cursos de nivelación, uno por año, que requieran los campesinos a su vez capacitados por los líderes.
- b. El SEAG administrará y será responsable de la coordinación de dichos eventos y del resguardo, administración y suministro oportuno de los materiales que en cada caso se requiera y que serán aportados por la Unidad Ejecutora del Proyecto.
- c. La CIF, a su vez, se compromete a dictar anualmente 4 (cuatro) series de 3(tres) cursos cortos anualmente, por un período de 5 (cinco) años, para atender a la capacitación de un total de 120 (ciento veinte) campesinos anualmente y de un total de 600 en los 5 años.



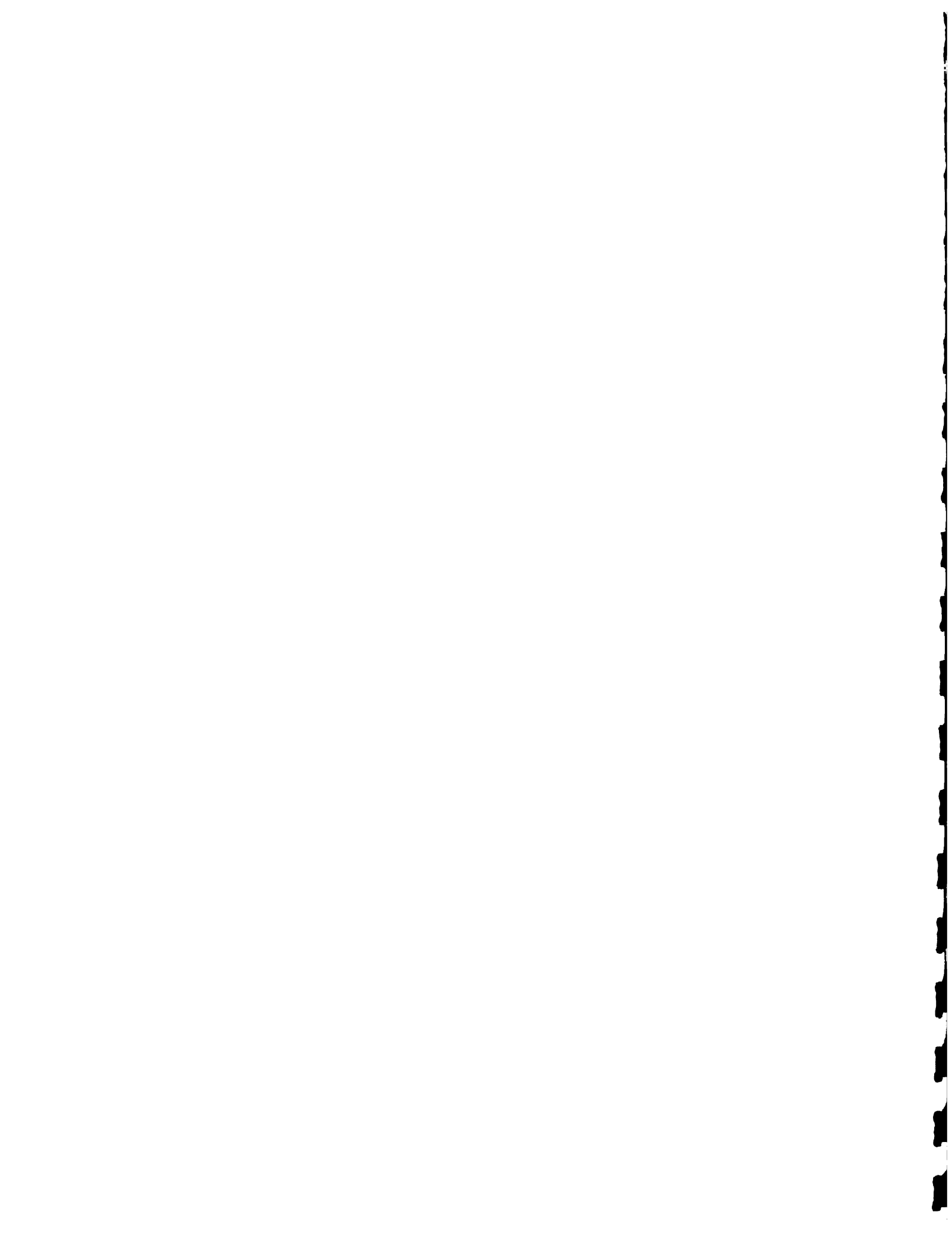
- d. Tanto el SEAG como la CIF, estimularán el proceso de capacitación y utilizarán las metodologías adecuadas como para lograr un efecto multiplicador que permita totalizar entre líderes y campesinos capacitados por ellos, un número de 3.000 productores, en materia de agroforestería.

Firmado en tres ejemplares del mismo tenor y forma a los \_\_\_\_\_ días del  
mes de \_\_\_\_\_ de mil novecientos noventa y uno.

-----  
Director CIF

-----  
Director SEAG

-----  
Director Unidad Ejecutora  
del Proyecto



5.2 SUB PROYECTO- RECUPERACION DE AREAS DEGRADADAS Y DE BAJA PRODUCTIVIDAD AGRICOLA MEDIANTE REFORESTACION CON FINES ENERGETICOS

**Objetivos**

Recuperar áreas degradadas mediante una acción que detenga el proceso de erosión que afecta a los suelos de esos lugares.

Incrementar el potencial de producción del suelo mejorando su fertilidad al reincorporarlo a un ciclo de nutrientes que le devuelva su dinámica química y biológica.

Aportar protección al suelo y permitir la recuperación de su débil estructura deteriorada por su ruptura mecánica y por la interrupción del aporte de materia orgánica y de productos de la actividad biológica. proteger además otros suelos en forma indirecta y el recurso hídrico.

Aportar combustible para los requerimientos nacionales, mediante el uso de especies de rápido crecimiento.

Incorporar al campesino a un proceso cultural de valoración de la función del bosque como elemento de protección del suelo, del recurso hídrico y del ambiente y por los beneficios que éste brinda como recurso productivo. También permitir que el campesino aprecie a la actividad forestal como una fuente de ingreso.

**Metas**

Capacitar 1.800 campesinos por año; 600 en forma directa: el resto por intermedio de los líderes.

Cada campesino capacitado reforestará 1/4 de há por año hasta totalizar media hectárea en cada finca.



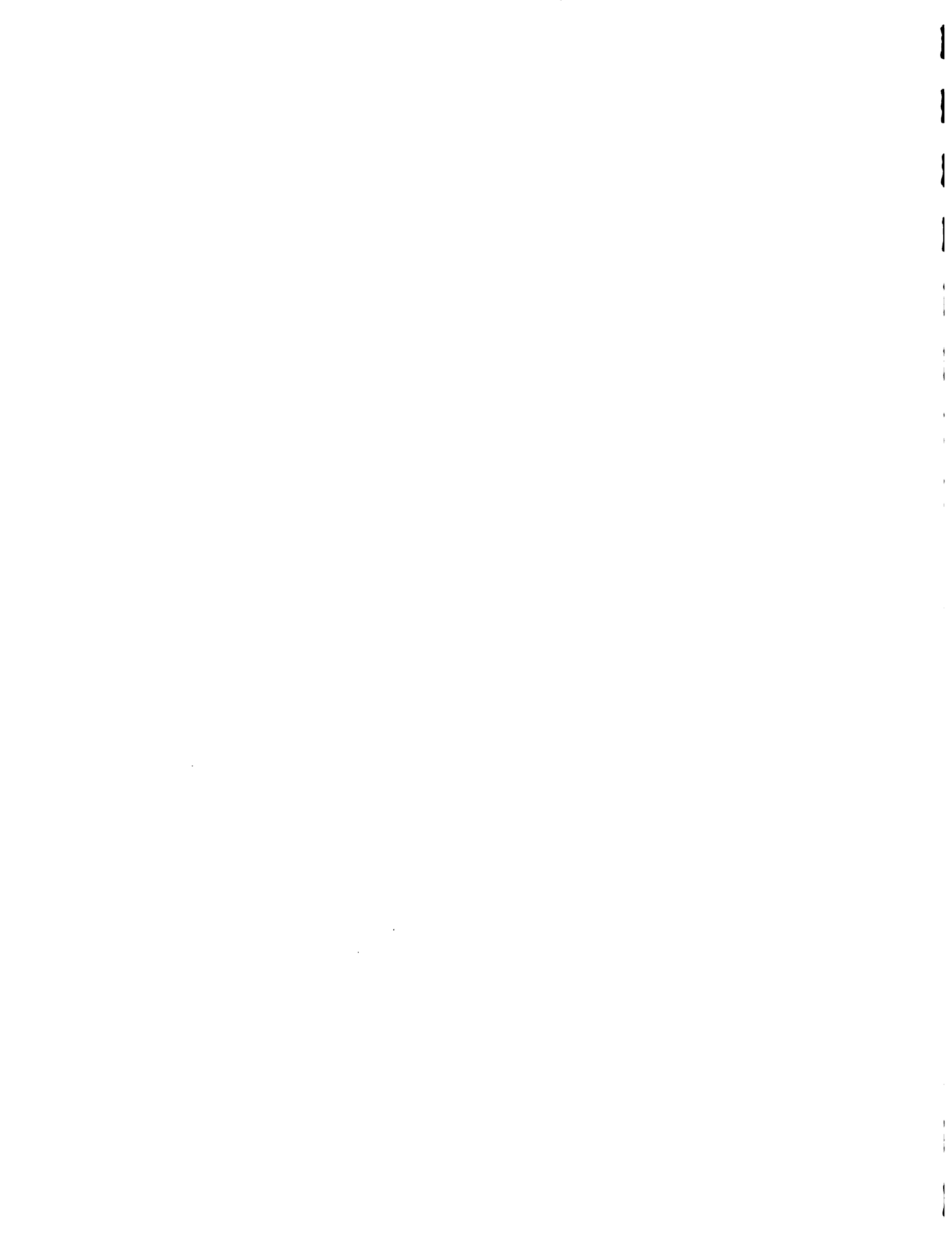


### Justificación

El estilo de desarrollo llevado a cabo hasta ahora en el país, caracterizado de una parte por la colonización espontánea, de otra por una colonización sin base técnica desde el punto de vista de preservación del ambiente y de uso adecuado de los Recursos Naturales y además por un desarrollo extensivo que ha impedido un manejo apropiado del suelo; todo ello ha generado en el área del Proyecto, una severa degradación de la tierra. Por este motivo se ha interrumpido el ciclo de nutrientes de los ecosistemas; sólo se ha realizado una acción extractiva de nutrientes y se ha afectado fuertemente la actividad orgánica y microorgánica con lo cual hoy ya es evidente el empobrecimiento y la degradación. A lo anterior se suma el proceso erosivo desencadenado por el mal uso de este recurso. Es obvia la necesidad de reforestar, en acciones de diversas magnitudes, para mitigar el fenómeno que actualmente afecta a éstas áreas.

Una actividad forestal de esta índole podrá aportar energía, evitando así en parte, la importación de petróleo y sus derivados y conformando una actividad económicamente productiva para el campesino. Es importante recordar que el uso de energía en forma de leña en Paraguay, equivale a la eliminación de 43.000 hectáreas de bosque alto por año, excluidos los 19 m<sup>3</sup> de madera aserrada que se aprovecha por cada hectárea. Este tipo de reforestación permitiría "exportar" desde el área del Proyecto, leña para su uso en centros urbanos nacionales y de la zona fronteriza; la leña requerida por el campesino provendrá de las podas de su sistema agroforestal.

Eventualmente, al conformarse sumas de superficies de una misma especie en un determinado sector, ello podría permitir en un futuro próximo el desarrollo de industrias de tamaño medio que podrían diversificar más el uso de esta materia prima que como madera o leña, de esta forma daría valores agregados que se reflejarían en nuevas oportunidades de empleo y nuevas fuentes de ingreso.



### Metodología

Se reforestará con especies de Eucaliptus y Pino, considerando su cosecha a los 12 años para el Eucaliptus y 15 años para el Pino.

El raleo de ambas plantaciones permitirá al campesino tener ingresos a partir del 7mo. año.

Para eucaliptus se considerará una plantación de 2 x 2 1/2 m, lo cual significa 2.000 árboles por há, antes del raleo y 400 árboles maderables por ha, para la cosecha final.

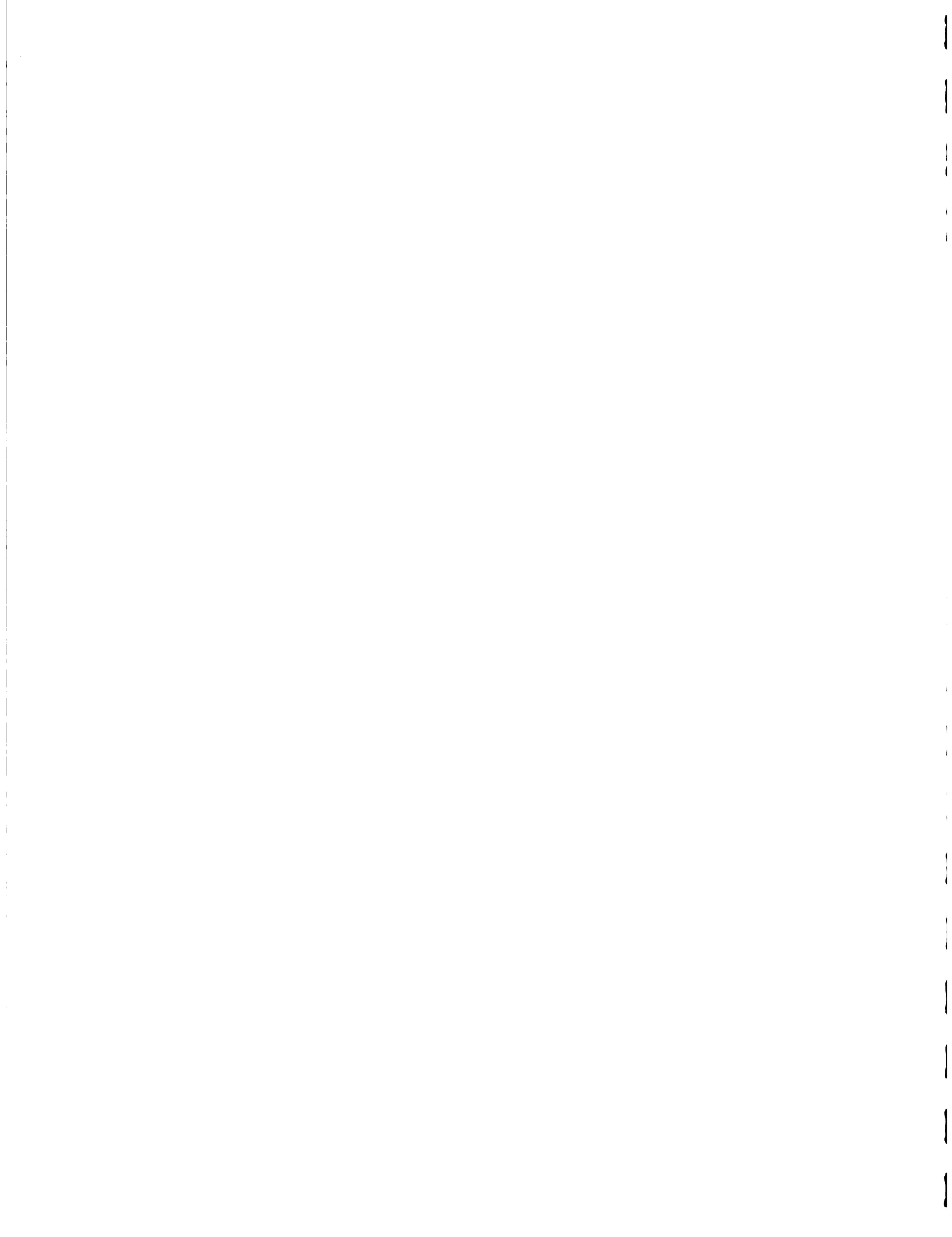
Para pino se considera una plantación de 2 x 2 m, lo cual significa 2.500 árboles por há, con raleo a los 7 y a los 11 años para dejar finalmente 500 árboles para la cosecha.

El proceso se iniciará con una capacitación correspondiente a 4 cursos de 2 semanas cada uno para 20 agricultores en cada chacra comunitaria de capacitación en el área de Coronel Oviedo-Mbutuy y un curso por año de iguales características en cada una de las Chacras Comunitarias del Eje P. J. Caballero-Concepción. Capacitación que se mantendrá durante 5 años.

Este curso considerará preparación del vivero, tratamiento de las semillas, características de las especies a utilizar, técnicas de plantación, cuidado de la plantación, raleos y finalmente cosecha.

Cada grupo de 20 agricultores provenientes de un área geográfica bien definida, preparará con la colaboración del extensionista forestal un vivero pequeño, con una capacidad de 112.500 plantas y considerando un 30% de pérdida, en el vivero y en la plantación (15% de cada caso). Esto corresponde a 16.250 en 100 m<sup>2</sup>.

De esta forma el extensionista forestal de la Chacra Comunitaria atenderá cada año a 80 líderes y establecerán con ellos 4 viveros de las características ya indicadas.



Los líderes a su vez trabajarán con 5 campesinos más. Se ha considerado en el caso de los cursos como en el trabajo de los líderes los valores de deserción usuales en este caso.

El vivero de la Chacra Comunitaria de Capacitación, tendrá una superficie de 400 m<sup>2</sup> y una capacidad de 65.000 plantas y atenderá a los primeros 4 grupos, los que provendrán de los sitios más próximos a la Chacra.

El extensionista trabajará conjuntamente con los agricultores que hayan realizado el curso, colaborará en la implantación del vivero y dará seguimiento a la acción de los líderes, en todas las actividades siguientes: plantación, cuidados post plantación y trabajos silvícolas.

En el área Coronel Oviedo-Mbutuy habrá un extensionista forestal y un obrero especializado en cada Chacra Comunitaria; en el área de Pedro Juan Caballero-Concepción habrá 1 extensionista forestal para 2 chacras comunitarias y un obrero especializado.

Cada extensionista dispondrá de un JEEP y del equipamiento necesario para sus demostraciones, además de los paquetes tecnológicos.

El curso introductorio será dado a los extensionistas forestales por el especialista que prepare el paquete tecnológico. En este curso participarán los extensionistas e igual número de campesinos.

Los extensionistas forestales participarán conjuntamente con los extensionistas del SEAG en la secuencia completa de cursos indicados en el subproyecto de formación de extensionistas y líderes (6.1).



### Institución Ejecutora

Servicio Forestal Nacional de la Sub-Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente en Coordinación con el SEAG y con el apoyo de la Carrera de Ingeniería Forestal de la UNA.

Costos: 1.280.354 US\$

### Beneficios

#### Financieros

Esta acción involucrará a 1.800 productores por año, teniendo como meta la reforestación de 1/4 de há, por cada uno, anualmente hasta totalizar en cada finca 1/2 há. Esta 1/2 há corresponderá al área más degradada de la finca, eventualmente el campesino podrá reforestar un área mayor, la cual posiblemente podrá llegar a un máximo de 2,5 há. Sin embargo para efectos de cálculo de beneficio sólo se considerarán los valores indicados inicialmente.

Esto significa que durante los 5 años del proyecto se reforestará las cifras que se indican a continuación sin considerar, en éste caso el efecto dinámico a futuro de un proceso de capacitación lo cual representaría superficies mayores. Aún, cuando el rendimiento por há pudiera ser más elevado, sólo se considerará un incremento de 17 m<sup>3</sup> há por año no obstante se logran valores de hasta 34 m<sup>3</sup>/há/año en reforestación con estas especies. Esto permite obtener lo siguiente:





AÑO	SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE	INCREMENTO POR HECTAREA HASTA EL AÑO 12	TOTAL DE m3 DE LEÑA Y MADERA
1	450	187	84.150
2	900	170	153.000
3	900	153	137.700
4	900	136	122.400
5	900	119	107.100
<b>TOTAL</b>	<b>4.050</b>		<b>604.350</b>

\*De este volumen el 50% es maderera, es decir 302.175 m3. Considerando US\$ 37,5 x m3, se obtiene un beneficio a nivel de finca de US\$ 11.331.562.

\*El otro 50% de producción obtenida será leña; al cual se debe agregar un 20% más (60.435 m3) por concepto de ramas y despuntes. Esto permite obtener un total de 362.610 m3. Este volumen multiplicado por 1,3 nos dá los metros stereos (938.808), los cuales se comercializa a nivel de finca a 3,33 US\$. En consecuencia el beneficio será de 1.569.739 US\$.

El beneficio total por producción de madera y leña: 12.901.300 US\$.



## Socio-Económico

### Sociales

Este subproyecto tendrá un beneficio social al incrementar la renta del productor, incorporando las áreas menos productivas de su propiedad e incorporándose a la comercialización de los productos forestales.

También generará una diversificación de la producción de la finca, lo cual aumenta la seguridad alimentaria y enriquece culturalmente al campesino al brindarle nuevos conocimientos y nueva experiencia. Esto conlleva a un mejoramiento de la calidad de vida y una actividad paleativa al déficit de oportunidad de empleo.

También se reflejará en un crecimiento de la actividad forestal la cual se incorporará como una alternativa más para la obtención de beneficios.

Todos los beneficios ya indicados redundarán en retener al campesino en su área rural, evitando de esta forma el éxodo hacia las ciudades.

### Ecología

A esto se agrega el brindar hábitats especialmente para avifauna.

Esto permitirá implantar ecosistemas más productivos en áreas degradadas; proteger los suelos y las aguas, lo cual constituye un beneficio.



ANO	SUPERFICIE REFORESTADA (HA)	SUELO RETENIDO AL DISMINUIR LA EROSION (Tn) HASTA EL AÑO 12	PRODUCCION DE AGUAS LIMPIAS (m3) HASTA EL AÑO 12
1	450	247.500	14.850.00
2	900	450.000	27.000.000
3	900	405.000	24.300.000
4	900	360.000	21.600.000
5	900	315.000	18.900.000
<b>TOTAL</b> Hasta el año 12	4.050	1.777.500	106.650.000

Considerando 50 Tn por há de suelo retenido y que el 5% de esa cifra equivale a fertilidad natural (como si fuera un suelo de muy alta calidad) y asignando un valor de US\$ 12,5 por tonelada, el beneficio será de 1.110.937 US\$.

Se ha considerado en las cifras dadas que el 20% del agua escurra, y asignado un valor de 1 centavo de US\$ por m<sup>3</sup>, el beneficio por concepto de agua limpia será como valor de referencia, de 1.066.500 US\$.

#### **Beneficio total del subproyecto**

Para proyectos de esta índole se considera normal un efecto multiplicador de uno a cinco; es decir que cada campesino capacitado, a su vez capacite a cinco más; en este caso se procederá en igual forma, pero se dá un valor de deserción alto, considerando que de los cinco, sólo dos realmente se incorporen a la tarea de reforestar. Esto permite un beneficio de US\$ 14.012.237. A ello se agrega que el



extensionista no tendrá experiencia, aún cuando estará capacitado. Por ese motivo es de esperar una eficiencia total de un 60% en el cumplimiento de las metas, lo cual permite un beneficio total de: US\$ 8.407.342,00.'





5.3 SUBPROYECTO: PAQUETES TECNOLOGICOS PARA LA INCORPORACION DE TECNOLOGIAS

**Objetivos**

Incorporar progresivamente tecnologías complementarias a la agroforestería y a la reforestación, como ampliación y apoyo de las acciones de mejoramiento de las condiciones ambientales y de un mejor uso y desarrollo de los recursos naturales de que dispone el campesino.

Elaborar paquetes tecnológicos simples sobre diversas materias, recogiendo en ellos la experiencia de especialistas nacionales o extranjeros de alto nivel, para poder proporcionar un material de apoyo válido a extensionistas, líderes campesinos y campesinos.

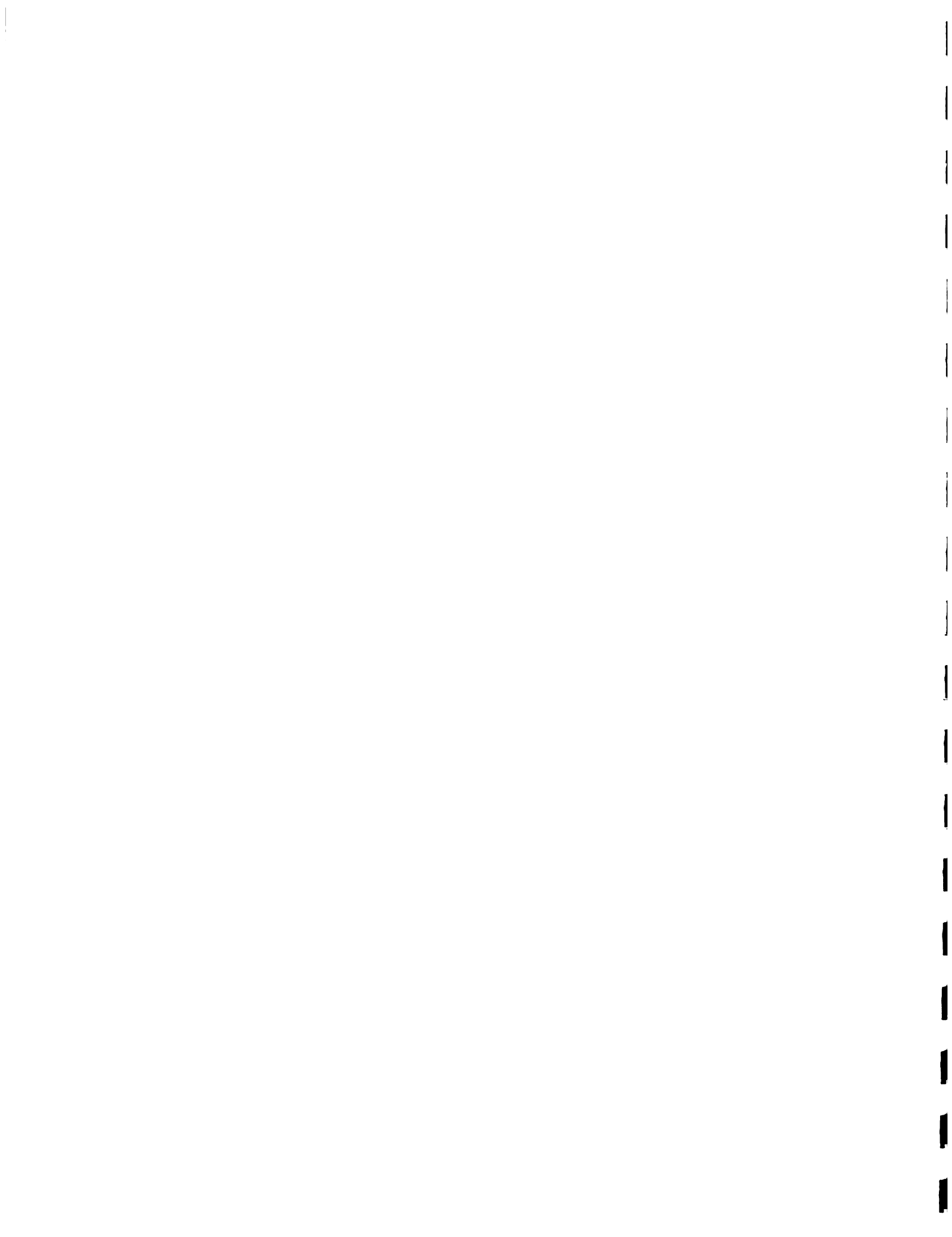
Ejemplificar al extensionista las metodologías de implementación y transferencia, de estos paquetes tecnológicos en cursos práctico-teóricos (Sub Proyecto 6.1) que realizará el mismo especialista, simultáneamente, a Campesinos y Extensionistas en forma demostrativa.

**Metas**

Elaborar 18 Paquetes Tecnológicos como material de temas relacionados directamente con el Desarrollo y mejor aprovechamiento de los Recursos Naturales e indirectamente con el mejoramiento de las condiciones ambientales.

La producción de estos Paquetes tecnológicos apoyará la realización de 9 cursos práctico-teóricos destinados a la capacitación del campesino.

Elaborar dichos Paquetes, al nivel de producción de artes finales (contenido, diseño, ilustración, composición y montaje), para su ulterior reproducción en la cantidad que en cada serie de cursos se requiera.



### Justificación

Para lograr un impacto significativo en la capacitación, es necesario contar con materiales de apoyo funcionalmente elaborados en relación a los temas necesarios para el Desarrollo en el área del Proyecto y útiles a la metodología que se utilizará en la transferencia al campesino.

Si bien es cierto que los extensionistas tienen una formación básica general, para ellos será difícil producir materiales específicos para cada curso y el material de referencia necesario. Más aún, esto requiere no sólo del especialista en cada tema, sino, un trabajo complementario de interpretación a lenguaje sencillo, a su traducción parcial al guaraní y de ilustraciones "válidas" como instrumento comunicacional.

Esto debe ser realizado por un equipo de apoyo que trabaje coordinadamente con el especialista en forma ágil y con la celeridad requerida.

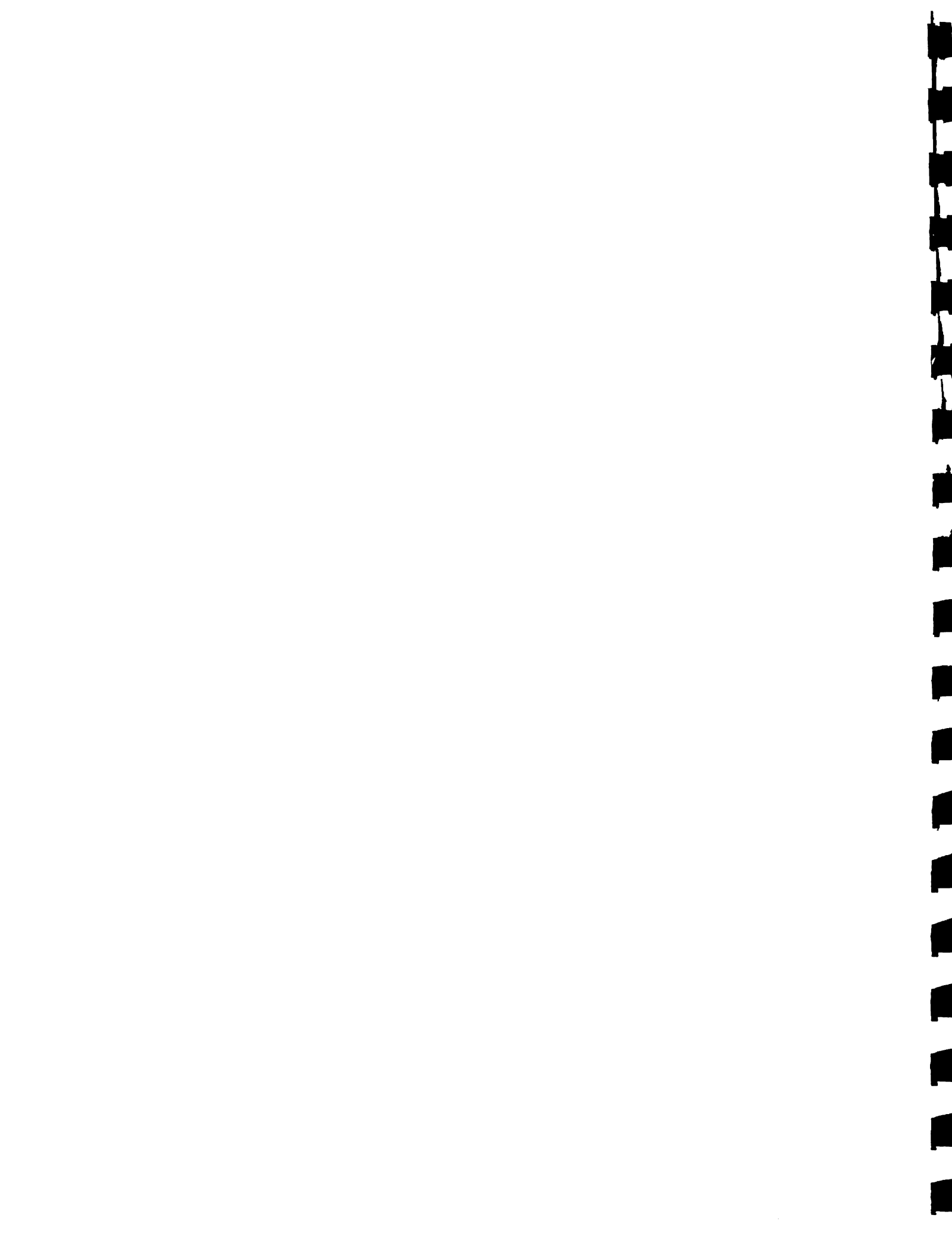
De esta forma la acción del extensionista se verá enriquecida pues se le aportará un elemento guía para el, para el líder y finalmente como material de consulta y de "reestudio", para el campesino.

Este material no existe en el país por lo que es necesaria su producción, la cual indudablemente también servirá para otras acciones que se realicen ulteriormente en regiones contiguas.

### Metodología

En cada paquete instruccional se trabajará en la siguiente forma.

- a. El especialista preparará un documento base con la información, materiales, conceptos, experimentos, técnicas, y contenidos que él estime importante en forma global, en el tema que desarrolle. Para esto dispondrá de 15 días.



- b. De ese material, y con la colaboración de un educador rural y de un técnico en Diseño Gráfico, se segregará el material para la elaboración de un boletín técnico (más amplio y dirigido al extensionista) y un boletín divulgativo (dirigido al campesino). Además, se elaborará, a partir de allí, láminas coloreables para el trabajo con niños, que sirvan a su vez para promover el tema y los cursos. También se preparará láminas coloreables para utilizarlas como elemento en torno al cual centrar las discusiones y el análisis de cada tema en los cursos. Debido al tipo de trabajo intensivo, creativo y rápido del educador y del diseñador, este se contratará para ser cancelado por cada paquete producido.
- c. Segregados los contenidos se elaborará cada componente del Paquete (4) y se realizará simultáneamente la traducción de las "ideas fuerza" al guaraní. Las etapas b y c, se realizarán en 15 días.

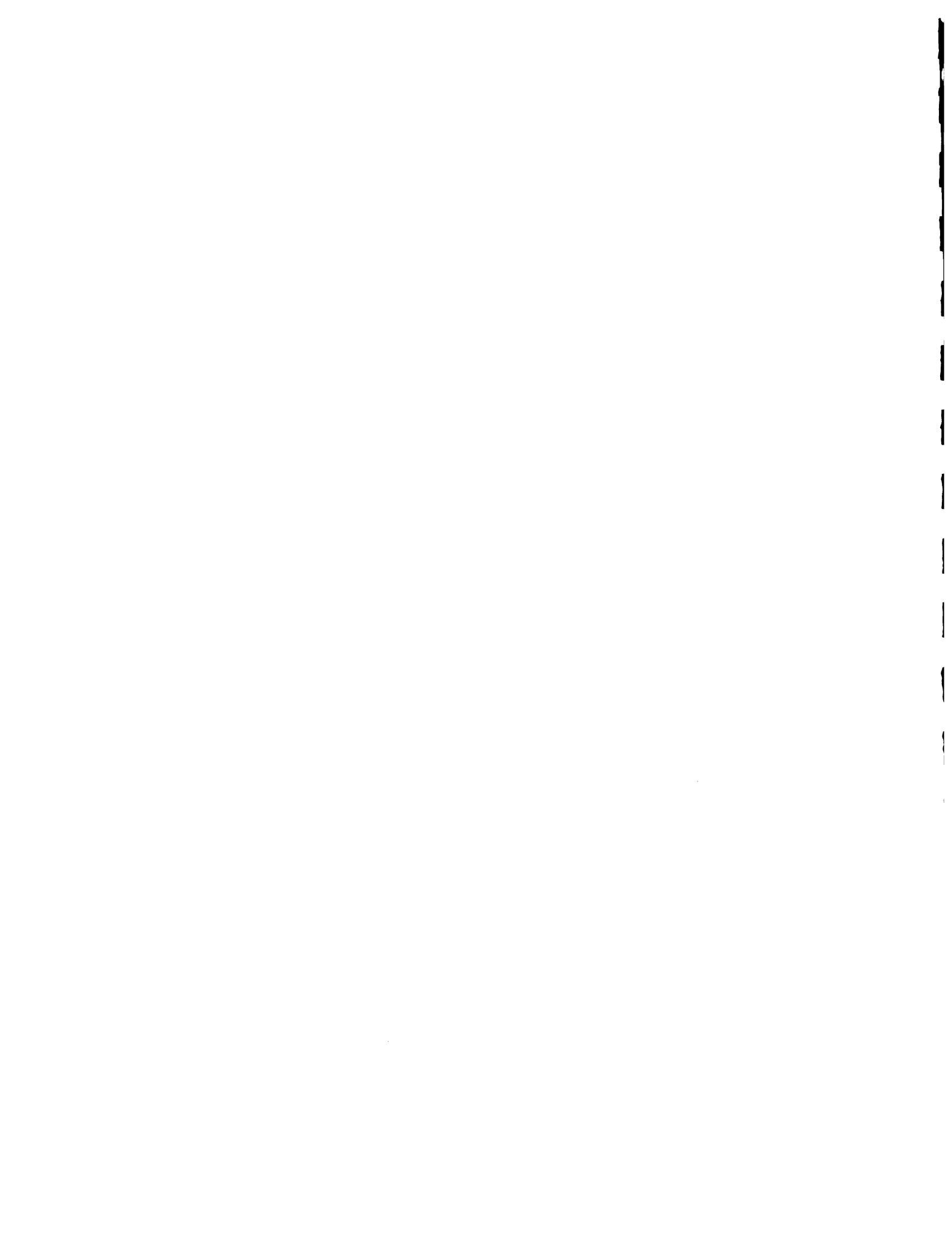
Siempre se tendrá presente la metodología con la cual será utilizado el material: participativa, inductora, activa, motivadora, de animación cultural y de comunicación y transferencia horizontal.

- d. Con este material se realizará, de parte del especialista, el curso para "introducir" la tecnología (Sub Proyecto 6.1).

En el caso de consultores extranjeros, se hará una reproducción rápida, de tiraje y limitado, pues él deberá realizar el curso en forma inmediata.

Los Paquetes Tecnológicos serán los siguientes:

1. Agroforestería
2. Arboles Nativos
3. Arboles de uso múltiple
4. Viveros comunitarios y unitarios
5. Reforestación
6. El Pino y el Eucaliptus



7. La labranza mínima y la cero labranza
8. La Agricultura Orgánica
9. La Huerta Orgánica Intensiva
10. Sistemas Silvopastoriles
  11. Plantas y árboles forrajeros
  12. Control de Plagas y Enfermedades
  13. Control Biológico
  14. Riesgos del uso de agrotóxicos
  15. Agroecología
  16. Producción y comercialización de leña
  17. El uso de la madera en la finca
  18. El uso artesanal de la madera como fuente de ingreso.

#### **Institución Ejecutora**

SEAG y Facultad de Ingeniería Agronómica, de la UNA y/o SNPP

**Costo: 104.805 US\$**

#### **Beneficios**

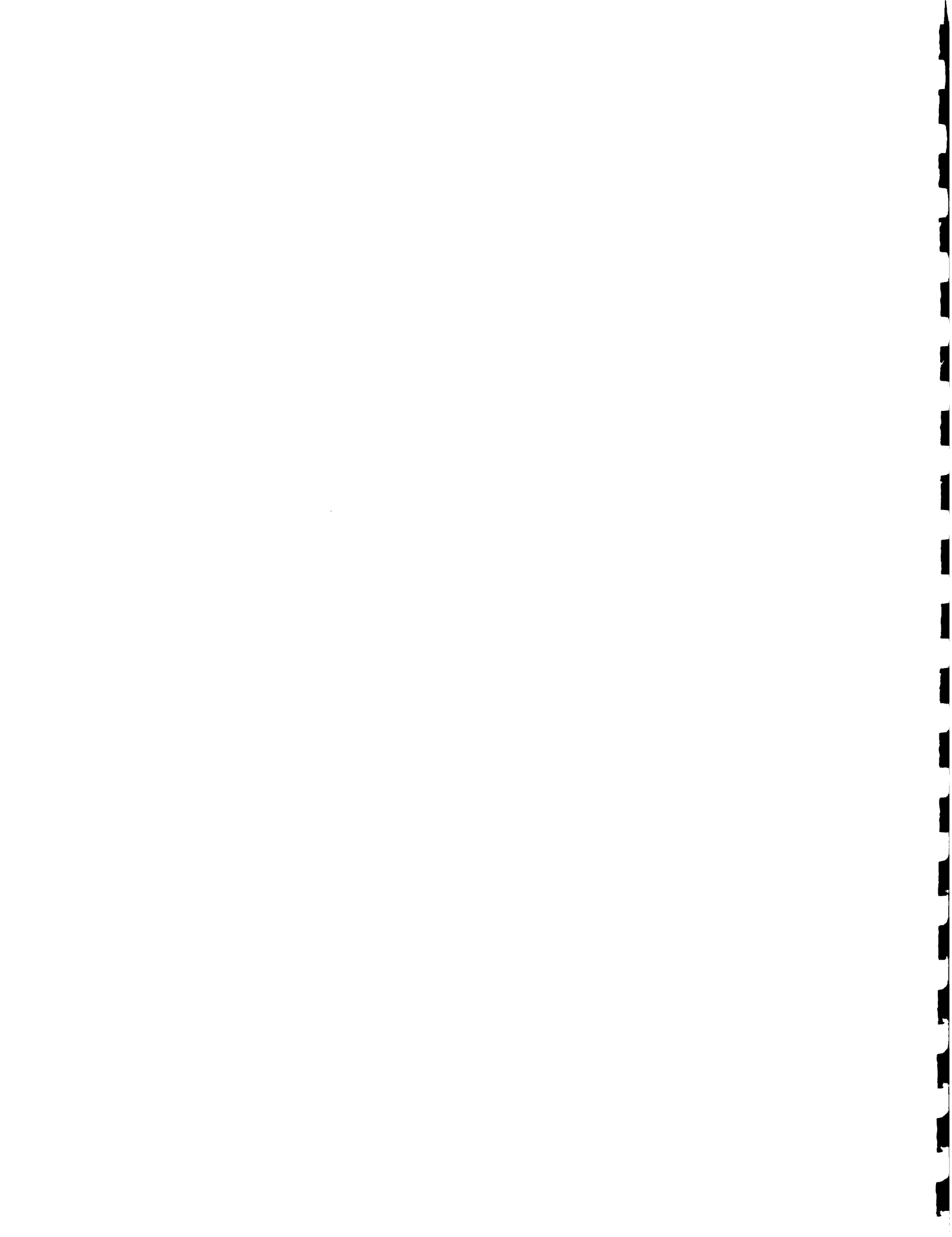
##### Financieros

Por tratarse de un proyecto de apoyo a la capacitación, los beneficios financieros se reflejarán en los resultados de esta. Por esta razón no es posible expresarlos aquí, ya que de hacerlo se estaría considerando dos veces el efecto.

#### **Económicos - Sociales**

##### Sociales

Contribuirá a la adopción de tecnologías tendientes a la utilización adecuada de los Recursos Naturales y significará un aporte a la cultura y al desarrollo.





Biológicos

Facilitará el que los campesinos hagan suyas estas tecnologías y esto se reflejará en forma directa e indirecta en la protección o uso adecuado de flora y fauna.

Ecológicos

Facilitará la implementación de ecosistemas artificiales más estables y el mejor uso de los ecosistemas naturales.



#### 5.4 SUB PROYECTO CONSERVACION DE SUELOS

##### Objetivos

Promover el uso de técnicas y prácticas de conservación de suelos, en el área del Proyecto, en todos los sitios en que se utilice tecnologías cuya aplicación determine riesgos de pérdida significativa del suelo.

Detectar áreas que sean de uso agrícola y que requieran de técnicas de conservación por estas afectadas por un fenómeno de dinámica superficial de origen antropógeno y diseñar los sistemas de conservación requeridos.

Exigir del productor medio y grande la implantación de los sistemas de conservación de suelos requeridos y capacitar al pequeño productor para que lo pueda hacer; utilizar en este último caso tecnologías alternativas y de bajo costo.

##### Metas

Explorar en toda el área del Proyecto, las necesidades de uso de técnicas de conservación, en las tierras de uso agrícola.

Hacer el inventario de necesidades para la superficie determinada previamente, considerando tipo de técnica, ubicación y tipo de agricultura.

Coordinar la acción con las Chacras Comunitarias de Capacitación y brindar en ellas el entrenamiento al pequeño productor.

Preparar diseños esquemáticos y requerimientos técnicos para entregar a cada agricultor medio o grande.

Atender la totalidad de las fincas ubicadas en las áreas de prioridad 1 y 2 en el Área del Proyecto, excluyendo las que están incorporando técnicas no degradantes, las que tienen tierras con protección boscosa, las que están técnicamente bien trabajadas y que no tienen riesgo de erosión, o las que,



con los planes de las Chacras Comunitarias de Capacitación vayan a incorporar tecnologías no degradantes.

### Justificación

Lamentablemente, aún cuando se hará el esfuerzo por incorporar tecnologías menos degradantes y en muchos casos mejoradoras de las condiciones actuales del suelo, la extensión del área, la tradición agrícola, la promoción de una mecanización no adecuada a los suelos de la región, y otras causas, determinarán que el avance en la incorporación de las nuevas tecnologías sea relativamente lento, en relación a la magnitud del problema de erosión y degradación del suelo. Por este motivo, es necesario estimular la implantación y el uso de técnicas y prácticas de conservación de suelos.

### Metodología

El trabajo exploratorio se iniciará con un recorrido detallado del área del Proyecto, por sectores, identificando y priorizando previamente mediante el análisis de fotografías aéreas e imágenes satelitarias.

Las zonas se priorizarán en escala 1 a 5 conforme a la evidencia de rasgos de erosión, conforme a la erodabilidad de los suelos y en función a la tecnología que se utilice. Las zonas de prioridad uno serán las más sensibles; las dos son sensibles de menor riesgo, las tres no tendrán riesgo significativo, 4 y 5 representarán buen uso (actual o incorporándose) y con cubierta permanente.

El trabajo se realizará primeramente en las áreas más monticuladas y de mayor pendiente, o las susceptibles a la erosión eólica.

Los sectores más erodables se atenderán primero. Cada sector representará una subcuenca o microcuenca. Toda la información se transferirá, en cartas 1:20.000-



Se hará inventario de los propietarios en el sector priorizado. Se analizará cada caso con los técnicos de la Chacra Comunitaria correspondiente. Se definirá exactamente cuáles son las fincas que requieren capacitación y las que sólo requieren recomendación técnica.

Definida esta situación se realizará reuniones técnicas con todos los agricultores del sector, para explicar y motivar; y se iniciará la capacitación de los pequeños agricultores; a los medianos y grandes se les entregará en documento certificado y con copia firmada por el propietario, las recomendaciones técnicas exigibles y el plazo prudencial para su implementación.

En todos los casos en que sea posible, el tratamiento correctivo o preventivo se organizará globalmente para la subcuenca o mini-cuenca.

Se dará seguimiento hasta comprobar que la implementación ha sido hecha en forma efectiva.

Este trabajo será realizado por dos equipos técnicos integrados por un profesional (Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal o Geólogo debidamente capacitado), uno intervendrá en el área de Coronel Oviedo-Mbutuy y el otro en Pedro Juan Caballero-Concepción. Estos equipos trabajarán coordinadamente y reforzarán recíprocamente su acción.

#### **Institución Ejecutora**

Dirección de Medio Ambiente de la Sub Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Costo: US\$ 205.830**





## **Beneficios**

Se considera el área agrícola del Proyecto actual en 170.000 hectáreas conforme al uso actual es posible considerar que un 40% o más de ellas, estarán situadas en lugares con prioridad 1 y 2, es decir, habrá que atender 68.000 hectáreas.

A esta superficie hay que descontar unas 20.000 hectáreas que, por acción de los otros sub-proyectos, incorporarán técnicas no degradantes. De las 48.000 hectáreas probables a tratar, estimativamente el 50% conforma propiedades grandes y medianas. Así, es posible que se necesite actuar sobre 24.000 hectáreas y capacitar en forma práctica a unos 2.400 campesinos en los 5 años.

Esta situación permitirá mitigar en parte la erosión actual, disminuyéndola en valores del orden de 20% sin embargo sólo se dará una disminución de 10% como eficiencia. Esto en una superficie de 48.000 hectáreas después del 5º año, incorporando 9.600 hectáreas anuales.

El beneficio financiero no es tangible en este caso.

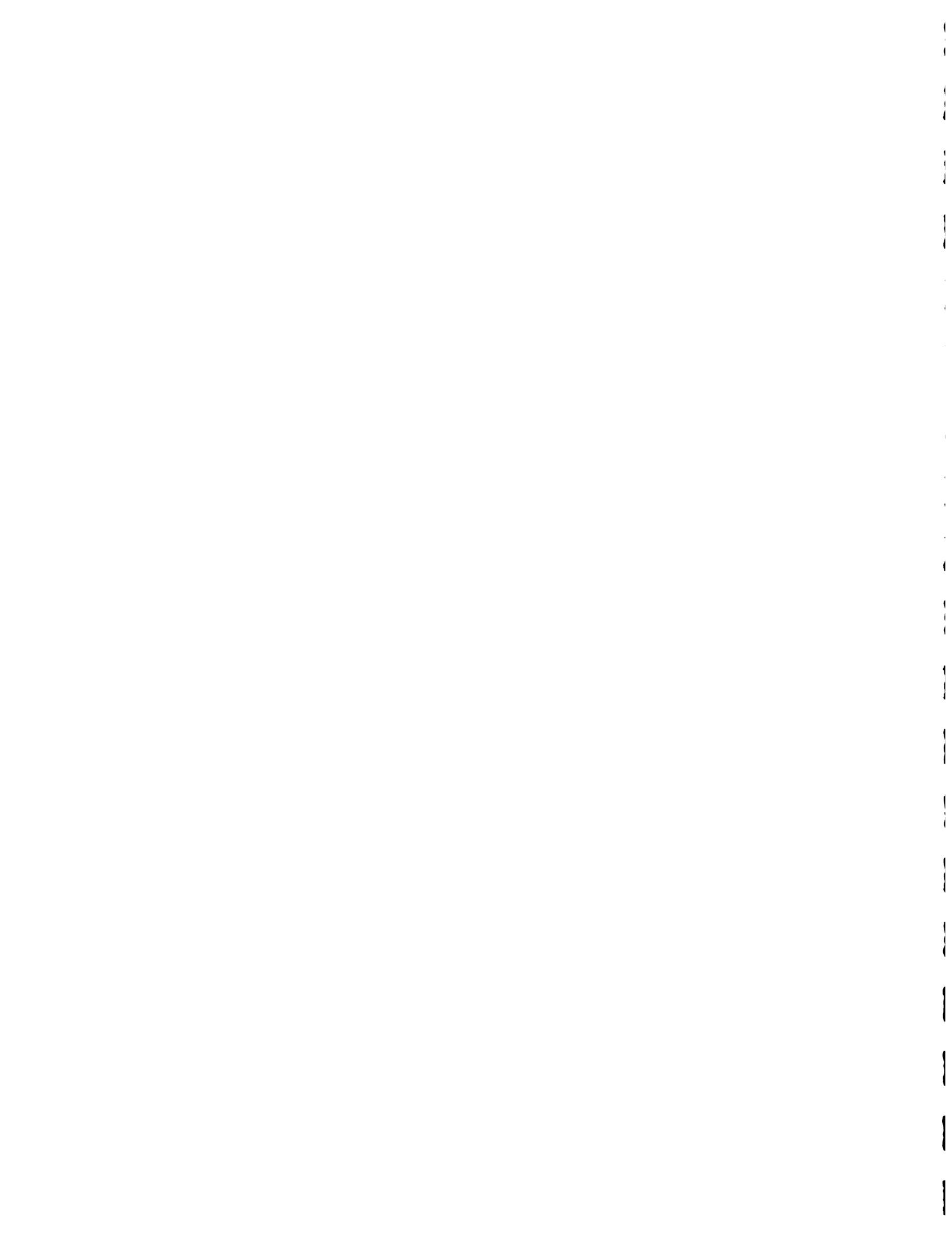
## **Beneficios Económicos-Sociales**

### Sociales

El mitigar la erosión permitirá incrementar en alguna medida la seguridad de la producción y la estabilidad del productor, por cuanto se disminuirá la pérdida anual de suelo en el área.

### Biológico

Desde el punto de vista biológico será posible atenuar la pérdida de fauna del suelo y mantener por un período más extenso la pervivencia de las especies que se nutren del suelo, ahora protegido.



Ecológicos

Permitirá disminuir los efectos de sedimentación en los ecosistemas ubicados en posiciones bajas y coadyuvará a la estabilidad de los ecosistemas artificiales de las partes altas.

Anualmente se producirá una retención de fertilidad la cual se puede expresar en los siguientes valores:

Asumiendo una erosión de 50 Tn por hectárea y por año, y considerando el efecto del proyecto en una disminución de un 10% de la erosión, se obtendría lo siguiente.

Año 1	No hay efecto de la acción
Año 2	48.000 Tn de suelo retenido
Año 3	96.000 Tn de suelo retenido
Año 4	144.000 Tn de suelo retenido
Año 5*	192.000 Tn de suelo retenido

\* Este valor se mantiene constante hasta el año 12. Esto significa una retención, en los 12 años de 1.824.000 Tn de tierra. Si se asume un valor de 12,5 US\$ para el 5% de dicho volumen, expresado como fertilidad natural, se obtiene el siguiente beneficio:

$$1.824.000 \times 0,05 \times \text{US\$ } 12,5 =$$

$$\text{US\$ } 1.140.000 =$$

Lamentablemente no hay beneficios en agua limpia porque la erosión no puede ser retenida en su totalidad, debido al tipo de tecnología en uso.



## 6. SUB COMPONENTE DE CAPACITACION E INVESTIGACION PARTICIPATIVA

### INTRODUCCION

Este sub componente consiste en la puesta en marcha de un plan de capacitación en materias ambientales y de desarrollo de recursos naturales dirigido especialmente a campesinos y campesinas y a educadores. Este plan se centra para el campesino, en un conjunto de técnicas no degradantes que contribuyen a la conservación de los recursos y de sus potencialidades; para el educador, el tema central es la educación ambiental.

En ambos casos, tanto en la capacitación de líderes campesinos como de educadores, se aportan los materiales y se tendrá como propósito el estimular el efecto multiplicador más amplio que sea posible.

Esta acción se considera el elemento de activación y dinamización del proceso de cambio hacia el Desarrollo.

Debido al potencial que representa la transferencia horizontal entre los campesinos, dadas sus características de sociabilidad, calidad de la comunicación interpersonal y por otro lado, débil grado de organización, se incorpora como metodología que utilizará el técnico, la comunicación horizontal y la animación cultural. De esta forma se estimulará al grupo a actuar y se ejemplificará la transferencia basada en la comunicación horizontal que es la que utiliza normalmente el campesino.

Para generar esta dinámica y favorecer la acción conjunta del campesino, se implantan las Chacras Comunitarias de Capacitación. Estas corresponden al lugar físico para ejemplificar, explorar e investigar en forma conjunta con el campesino y para capacitarlo.

Estos lugares, 15 en total en el área del Proyecto, permitirán el desarrollo de muchas otras actividades, como la acción de los escolares, de grupos de mujeres campesinas, actividades artesanales y de taller, etc, todo debidamente estimulado por un extensionista debidamente capacitado.



## 6.1 SUB PROYECTO FORMACION DE EXTENSIONISTAS Y LIDERES

### **Objetivos**

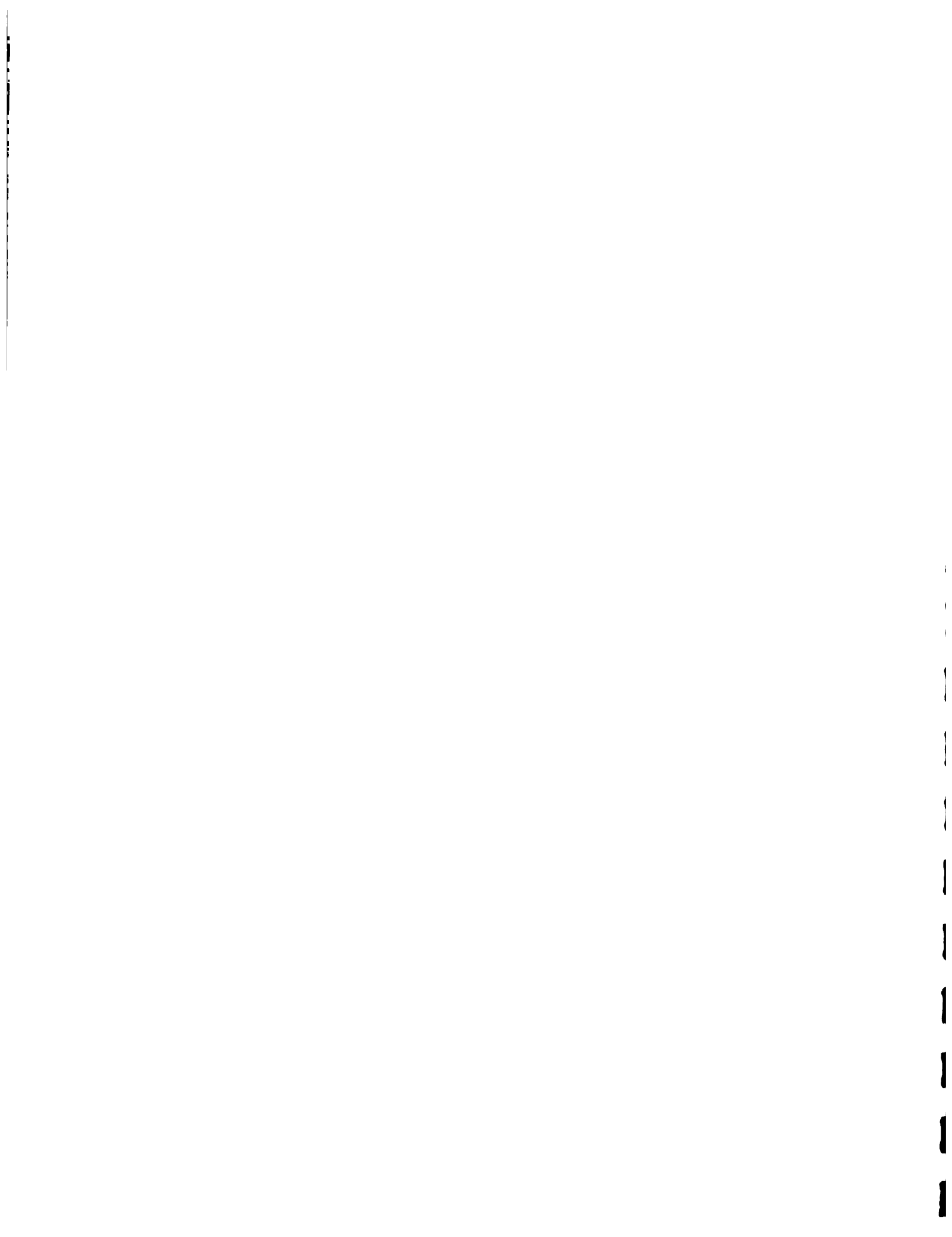
Realizar una capacitación lo suficientemente ágil, eficiente y amplia en cobertura como para generar nuevas actitudes y conductas de la comunidad ante el Ambiente y los Recursos Naturales, como así mismo, favorecerla en el sentido de permitirle un mejor y más adecuado beneficio en relación al uso de dichos elementos.

Capacitar al extensionista que actúe en y desde las Chacras Comunitarias de Capacitación, en aquellas materias que puedan tener mayor impacto en el mejoramiento de la calidad de la vida de las comunidades y en el Desarrollo, como así mismo en las metodologías de comunicación y transferencia horizontal, investigación participativa y animación cultural; generar de esta forma un recurso humano preparado para poder realizar una capacitación masiva y sostenida en materia de Ambiente y Desarrollo de los Recursos Naturales.

Realizar una acción multiplicadora, capacitando líderes, tanto en diferentes tecnologías, como en metodologías sencillas de transferencia, para que ellos a su vez capaciten a otros campesinos(as) y para que, de esta forma se produzca un verdadero desarrollo orientado hacia la auto gestión.

### **Metas**

Capacitar a 25 profesionales Ingenieros Agrónomos y 15 Ingenieros Forestales para seleccionar los 15 que se harán cargo de las Chacras Comunitarias de Capacitación, los 10 extensionistas forestales, pudiendo contar además con recursos humanos preparados para los otros proyectos de este componente y para eventuales reemplazos; seleccionar previamente del mismo grupo a 3 coordinadores de campo y formarlos con un nivel de más amplio espectro, en función a las actividades que cumplirán.





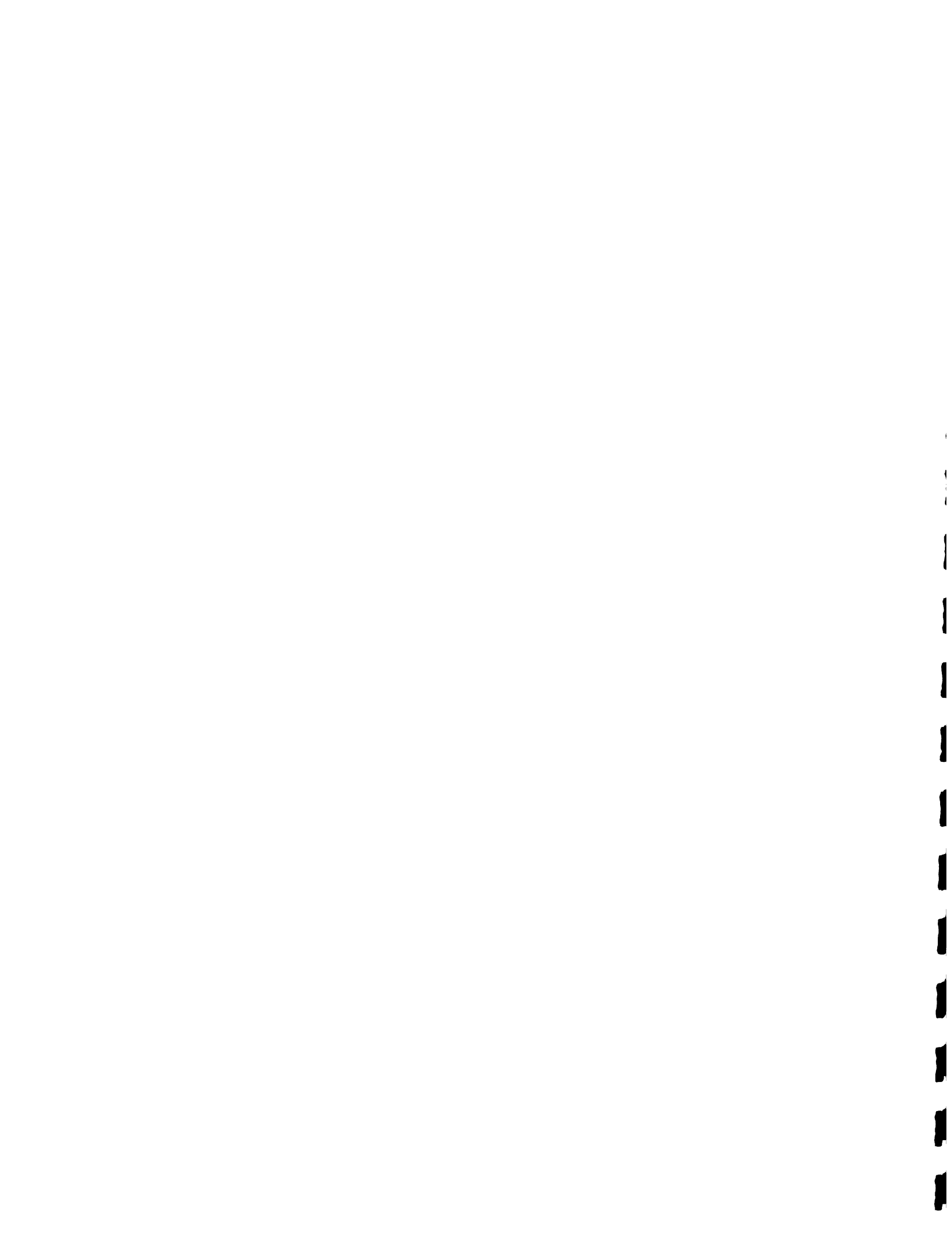
Capacitar anualmente a 5 líderes campesinos en cada colonia en relación a los temas y tecnologías que progresivamente se incorporará al Plan de Acción de las Chacras Comunitarias, y por intermedio de ellos transferir a un total de 25 productores, por tema, en cada Chacra Comunitaria de Capacitación. Estos temas son: Agroforestería, labranza mínima, agricultura orgánica, tecnología silvo-pastoril, control de plagas y enfermedades, agroecología, producción y comercialización de leña y el uso de la madera en la finca. Esto totaliza la capacitación de 24.000 campesinos; 1.800 en cada una de las 15 Chacras Comunitarias en los cinco años, lo cual significa 320 por año en cada chacra.

A este valor se agrega 1.800 campesinos anuales más, por intermedio de la capacitación directa de 600 líderes anuales en materia de reforestación (Sub-Proyecto 5.2)

De esta forma, la capacitación total alcanzará el valor de 33.000 individuos-curso, valor que puede representar un número inferior, ante el eventual caso de que algunos campesinos participen en más de 1 curso, situación que se tratará de evitar en busca de un efecto multiplicador más amplio, no obstante es posible pensar que, por la relación de los cursos en su secuencia, la buena experiencia del primero estimulará a un segundo curso, por lo menos el 50% del grupo y que, en cada familia, el buen resultado en un curso podrá estimular a otro miembro de ella a participar en alguna capacitación.

Así se puede estimar una influencia hacia 22.000 campesinos y hacia unas 14.700 familias.

Han sido considerados valores de deserción, en cada caso, concordantes con una acción más directa o más indirecta del extensionista.



**PROGRAMA DE CAPACITACION  
DE LIDERES Y CAMPESINOS**

	<b>AÑO 1</b> Líderes Camp	<b>AÑO 2</b> Líderes Camp	<b>AÑO 3</b> Líderes Camp	<b>AÑO 4</b> Líderes Camp	<b>AÑO 5</b> Líderes Camp
1. Agro-forestería	120 600	120 600	120 600	120 600	120 600
2. Reforestación (Proyecto 5.2)	600 1.800	600 1.800	600 1.800	600 1.800	600 1.800
3. Labranza mínima.	600 3.000				
4. Agricultura Organ.	240 1.200	300 1.500	60 300		
5. Técnico Silvo-pastoril		200 1.000	300 1.500	100 500	
6. Control de plagas		140 700	200 1.000	260 1.300	
7. Agroecología		100 500	100 500	240 1.200	160 800
8. Prod. y Com de leña		100 500	100 500	200 1.000	200 1.000
9. Uso de la madera			80 400	40 200	480 2.400
<b>TOTAL ANUAL LIDERES</b>	<b>1.560</b>	<b>1.560</b>	<b>1.560</b>	<b>1.560</b>	<b>1.560</b>
<b>TOTAL ANUAL CAMPESINOS</b>	<b>6.600</b>	<b>6.600</b>	<b>6.600</b>	<b>6.600</b>	<b>6.600</b>



### Justificación

Considerando que el desarrollo es el mejoramiento de la calidad de vida del hombre derivada en una adecuada relación hombre/ambiente y de un aprovechamiento apropiado de los recursos naturales, obteniendo el máximo de beneficio de ellos pero conservando sus potencialidades, y considerando también que dicha relación y estilo de aprovechamiento son la resultante de valores culturales, dinámica social y de la energía y estado nutricional de la población, al confrontar todo ello con la realidad socio-cultural de las comunidades de las colonias que atenderá este Proyecto, se infiere como una necesidad imperativa fortalecer a los extensionistas capacitándolos intrumentalmente como para que puedan realizar el proceso de animación cultural y de inducción que permita poner en marcha un sistema de interacciones secuenciales orientados al logro de un desarrollo sostenible y sustentable.

Por diversas razones, las comunidades campesinas del área del Proyecto presentan fuertes desajustes culturales en cuanto al uso de los recursos naturales y su relación con el ambiente. Entre estas razones se puede citar el equívoco básico de considerar como de alta fertilidad a suelos que sustentan un bosque exuberante y pleno de vida y pensar que allí se obtendrá fácilmente el sustento y el enriquecimiento familiar; la realidad es otra: son suelos pobres, que se erosionan fácilmente y que sustentaban un bosque de esas características debido al reciclaje permanente de nutrientes; destruido dicho ciclo y eliminada una gran parte de los componentes químicos y biológicos al quemar el bosque, aparecen como resultado de este impacto ambiental un suelo cuyas características se degradan fácilmente. El espejismo inicial se ha desvirtuado hacia la realidad actual. Otra razón es la pobreza en interacción negativa con la presión publicitaria hacia el consumo de productos elaborados y adquiridos en abastos y almacenes; esto se refleja en un estado nutricional crítico y crónico que limita la disponibilidad de energía requerida para comprender sus posibilidades de desarrollo y para actuar materializándolas.



En consecuencia, la acción globalizante y envolvente para activar el sistema de transformaciones requerido, necesita de una preparación de los agentes de cambio acorde a dichos requerimientos, como así mismo, ello requiere también del ambiente, facilidades y medios para el logro de sus propósitos en el corto período de cinco años.

El SEAG dispone de pocos técnicos en el área; con actividad preferentemente urbana y de oficina, y sin los medios requeridos para una adecuada actividad de campo. A pesar del esfuerzo que se realiza, los logros son muy modestos y no se reflejan en un desarrollo significativo como el que se requiere. Por otra parte, las metodologías que se utilizan actualmente no generan los estímulos requeridos en cuanto a animación cultural y a efectos multiplicadores y sinérgicos. De tal forma que es necesario el incremento, por un período de 5 años de 15 extensionista y tres coordinadores actuantes e itinerantes, para realizar la tarea de capacitación requeridas, además de los extensionistas forestales señalado en los Sub Proyectos 5.2 y 4.1, los cuales participarán también en el mismo proceso de capacitación.

#### **Metodología:**

La actividad en este Subproyecto se divide en dos etapas: La primera corresponderá a la capacitación de los extensionistas y la segunda al trabajo de capacitación de líderes.

#### **Primera etapa**

Considerando la línea de acción que se plantea, para la formación del recurso humano, el SEAG debe seleccionar de su personal y/o incorporarlo, con una promoción amplia que garantice poder realizar una buena selección tanto de extensionistas como de supervisores(as). De igual forma deberá proceder el S.F.N. Se destaca además que la selección debe garantizar que los extensionistas puedan actuar, ulteriormente con la autonomía de acción requerida. Esto, por cuanto la actividad se saldrá de los procedimientos usuales. El





extensionista estará aprendiendo, investigando y actuando con el campesino, no para el campesino; su relación será de estímulo, horizontal y de animación de un proceso, y no de atender o resolver los problemas del campesino o darle consejos técnicos. Los coordinadores concedores de las rutinas administrativas del SEAG y del SFN, y de la labor de los extensionistas, serán el nexo formal entre dichas instituciones y con el Proyecto.

Para obtener los resultados deseados, se deberá cumplir con una capacitación teórica y práctica intensiva a los extensionistas generando simultáneamente en ellos una motivación profunda que garantice un adecuado efecto multiplicador y un estímulo a su creatividad.

La primera acción corresponderá a:

Selección de postulantes a Extensionistas: conforme a los métodos y normas que establezca el SEAG y el SFN, se procederá a seleccionar a 20 Ingenieros Agrónomos y 15 Ingenieros Forestales, quienes eventualmente trabajarán y-o participarán como extensionistas en el subproyecto de capacitación, haciendo prevalecer primordialmente el interés de los postulantes por los temas centrales referente a Ambiente y Recursos Naturales, y por los alcances sociales que tiene la actividad a realizar con la comunidad. Terminada la capacitación se seleccionará a los 15 Ingenieros Agrónomos y a los 10 Ingenieros Forestales de más alto rendimiento, y previamente se seleccionará a 3 supervisores, los que además deberán tener un mínimo de 3 años de experiencia profesional.

La capacitación de Supervisores consistirá en: a) deberán incorporarse y participar en toda la secuencia de Cursos correspondientes al plan de capacitación para extensionistas, incluyendo un curso taller de conocimiento del área geográfica de trabajo, de los propósitos que tendrá su actividad, y sobre planificación del uso de la tierra y de los RRNN del área del Proyecto. b) realizar una pasantía de 6 semanas en Proyectos o Programas que se están realizando en países latinoamericanos y que comprendan acciones relacionadas con los temas ya



enunciados; c) aprobar en un trimestre tres cursos de nivel de excelencia en centros de gran experiencia en Agroforestería, Agroecología o Agricultura Orgánica; Conservación de Recursos Naturales y Conservación de Suelos;

Para ello se requieren 3 becas de 20 semanas cada una; cada beca tendrá un período experiencia de 6 semanas en una institución o proyecto y 14 semanas (un trimestre) para estudios no necesariamente en el mismo país o institución.

La segunda acción, una vez realizada la selección de los postulantes, será su capacitación. Para ello se realizará una secuencia de cursos en los que se dará especial énfasis a la capacitación del extensionista en investigación participativa y en animación cultural, por cuanto, mediante ella se realizará el desarrollo de tecnologías y prácticas necesarias para la comunidad, en torno al Ambiente y a los Recursos Naturales, garantizándose así una transferencia simultánea al proceso de identificación y estudio de sus problemas y la puesta en acción de un proceso de dinámica social.

Esto es básico como "herramienta" de un verdadero desarrollo, el que se verá autoestimulado por el reconocimiento de las capacidades del campesino generado por los "descubrimientos" o redescubrimientos que éste hará durante la praxis de la investigación participativa toda vez que esté estimulado y animado a ser elemento activo en ella.

En este período se realizará una secuencia de 10 cursos teóricos de 40 horas cada uno (una semana), los que serán realizados en Asunción o San Lorenzo. Los cursos serán los siguientes:

1. Conservación de Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible.
2. Agroforestería, Agroecología, Agricultura orgánica y Labranza Mínima.
3. Técnicas y Prácticas de Reforestación.



4. Técnicas y Prácticas de Conservación de Suelos.
5. Comunicación y transferencia horizontal.
6. Técnicas de Animación Cultural.
7. Técnicas de Investigación participativa.
8. Calidad de Vida y Requerimientos para el Desarrollo.
9. Cultura Hídrica y Cultura Ecológica.
10. Taller de conocimiento del área geográfica de trabajo, propósitos de la actividad, planificación del uso de la tierra y de los RR NN del área del Proyecto y análisis de casos y la estrategia operativa que se utilizaría en ellos.

Esta secuencia de cursos será evaluada en un examen final, el que servirá de referencia para la selección de Coordinadores y Extensionistas para el Proyecto.

Los cursos de capacitación requieren de un equipamiento básico mínimo y de materiales para fabricar elementos demostrativos, además, de una síntesis breve de apoyo, por cada tema, para cada participante.

La segunda etapa consistirá en la capacitación de los líderes.

En general esta capacitación será realizada primeramente mediante cursos introductorios dictados a 15 líderes y 15 extensionistas, (10 líderes y 10 extensionistas forestales, en el caso de reforestación) simultáneamente. Estos cursos serán dictados por especialistas de alto nivel de preparación y experiencia.

Aunque los extensionistas ya tendrán su formación profesional y una capacitación teórica, el realizar el curso práctico-teórico en condición de estudiante le facilitará de una parte su entrenamiento en comunicación horizontal y de otra parte,



para apreciar las capacidades y destrezas del campesino, sus dificultades, reconocer sus aptitudes y experiencia y también para experimentar en él la aplicación de una metodología, la cual el utilizará posteriormente.

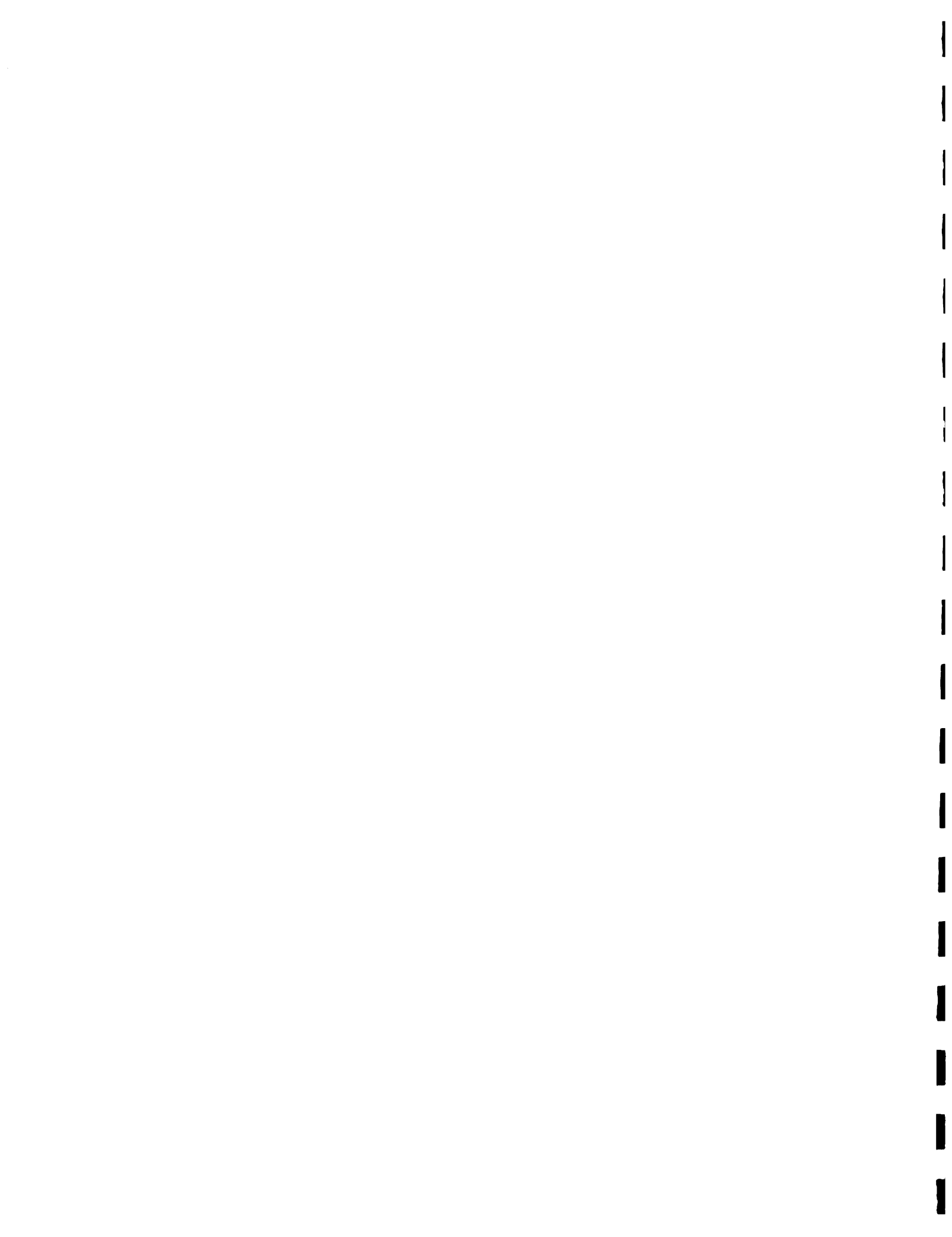
Los cursos que se realicen después del introductorio, serán "dictados" por los extensionistas a grupos de agricultores líderes. En cada colonia, se capacitará anualmente a 5 de ellos. Así, se constituirán grupos de 15 ó 20 provenientes de tres o cuatro comunidades próximas, para que un extensionista trabaje con ellos en un curso, mientras se realiza el mismo o el correspondiente a un tema diferente con otros campesinos líderes en otra comunidad. No todos los extensionistas dictarán simultáneamente el mismo curso. Se tratará de captar en lo posible cada vez líderes diferentes para nuevos cursos. Por su parte, a los líderes capacitados se les pedirá trabajar con 5 agricultores más, para lograr, con un 20% de deserción, un efecto multiplicador de uno a cinco.

Dada la importancia de la Agroforestería y de la Reforestación, estos dos temas constituyen acciones bajo la misma metodología, pero bajo un marco más intenso y con la asesoría de la Carrera de Ingeniería Forestal.

En los cursos "introductorios" de cada nueva tecnología que se agregue, se utilizarán los paquetes tecnológicos realizados en el Sub Proyecto 5.3. Los mismos especialistas que preparen dichos materiales serán quienes realicen el primer curso de la serie con esa tecnología, que como se ha dicho, será dictado simultáneamente a 15 líderes campesinos y 15 extensionistas (10 líderes campesinos y 10 extensionistas en el caso de reforestería).

El extensionista recibirá los paquetes tecnológicos para los cursos que "dictará", en el número de ejemplares requeridos.

Los cursos serán los siguientes:





1. Agroforestería: utilizará los paquetes tecnológicos de Agroforestería, Arborles Nativos, Arboles de uso múltiple; Viveros Comunitarios y Unitarios.
2. Reforestación: utilizará los paquetes tecnológicos de la Reforestación: el Pino y el Eucaliptus.
3. Labranza mínima y cero labranza: utilizará el paquete tecnológico del mismo nombre.
4. Agricultura Orgánica: Utilizará los paquetes tecnológicos de: Agricultura Orgánica; Huerta Orgánica Intensiva (especialmente para la mujer).
5. Tecnología Silvo Pastoril: Utilizará los paquetes tecnológicos de : Sistemas silvo pastoriles; plantas y árboles forrajeros (especialmente para la mujer).
6. Control de Plagas y Enfermedades: utilizará los paquetes tecnológicos de: Control de Plagas y Enfermedades; Control Biológico; Riesgos del uso de Agrotóxicos.
7. Agroecología: utilizará el paquete del mismo nombre.
8. Producción y comercialización de leña: utilizará el paquete del mismo nombre.
9. El uso de la madera en la finca: utilizará los paquetes tecnológicos de: El uso de la madera en la finca y el uso artesanal de la madera como fuente de ingreso.

Cada año se incorporará tres cursos de tal manera que en el tercer año estará la totalidad de los 9 cursos ya implementados y seguirán "dictándose" hasta el 5º año.

Costo : US\$ 1.017.980,00



### **Beneficio**

Este Proyecto tendrá incidencia en diversos aspectos de la producción, además del beneficio ya señalado en los subproyectos 5.1 y 5.2 de Agroforestería y de Reforestación.

Aparte de dichas acciones, se capacitará en forma directa y por intermedio de líderes a 4.200 campesinos anualmente.

El beneficio será diferente conforme la tecnología que se incorpore.

### **Capacitación en labranza mínima y cero labranza**

Labranza mínima, tendrá efecto desde el segundo año, debido a una acción concentrada y muy fuerte en el primer año. Aparte de Agroforestería y Reforestación será el único curso que se dicte ese año. En el tercer año, el beneficio del curso de labranza mínima volverá a umentar, por la acción multiplicadora de los líderes.

---

### **Beneficio Financiero:**

Al recibir la fertilidad natural del suelo y mejorar sus características físicas y bioquímica (ciclo de nutrientes), coadyuvará a la sostenibilidad, evitando la curva decreciente de producción, esto tendrá su significado financiero para la superficie tratada. Por este concepto, se podrá considerar como valor mínimo de degradación una disminución anual de 3% en relación a la producción actual, hasta el año 12.

- |       |   |
|-------|---|
| Año 1 | No habrá efecto tangible.   |
| Año 2 | Se da sostenibilidad a 150 há.  |
| Año 3 | Se amplía la superficie anterior a 300 há y se agregan 600 más. Esto totaliza 900 há para el año 3.                           |
| Año 4 | Se amplía la superficie anterior en 600 há más, totalizando 1.500 há, valor y debe entenderse constantemente hasta el año 12. |



Los valores serán considerados tomando como referencia la producción actual de trigo y maíz, asumiendo que la mitad de la superficie fuera utilizada.

#### Producción de maíz

1.800 kg x há a 5 centavos de dólar el kg., para la mitad de la superficie calculada para el año 12 significa lo siguiente, considerando el 3 % como degradación anual.

$$1.800 \text{ kg} \times 7.425 \text{ há} \times 0,05 \text{ US\$} \times 0.03 = \text{US\$ } 20.005,00$$

$$\begin{aligned} \text{Mandioca: } & 12.000 \text{ kg/há a } 0,0166 \text{ US\$/kilo} \\ & 12.000 \times 7.425 \times 0,016 \times 0,03 = 42.768 \end{aligned}$$

El beneficio monetario: 62.773,00 US\$

#### **Beneficios**

##### **Económico-Sociales**

#### Sociales

Dará sostenibilidad y sustentabilidad a la producción, modificando la dinámica actual de desarrollo de la actividad agrícola, brindando mayor estabilidad al campesino.

#### Biológicos

Básicamente permitirá restituir la actividad microbiológica y de la fauna del suelo.

#### Ecológicos

Permitirá sustentar ecosistemas más estables. Evitará la erosión en las superficies en que se ha incorporado esta tecnología.

Si se logra como promedio 1/4 de hectáreas el año de la implantación de la técnica por cada campesino y 1/2 hectárea



al segundo año, se obtendría el siguiente beneficio, considerando una disminución de 50% de la erosión en dicha superficie y estimando en 50 toneladas/há la erosión actual. Esto significa en 12 años, retener 1.207.500 Tn de tierra, equivalentes a 60.375 de compost, asignando US\$ 12,5 por tonelada se obtiene un beneficio de US\$ 754.687.'

Total Beneficio de la incorporación de la tecnología: US\$ 817.460

### Capacitación en Agricultura Orgánica

#### Beneficio financiero

Se incorporará la huerta orgánica ó la huerta orgánica intensiva en el año en que se dicte el curso a los líderes y al año siguiente se ampliará al respectivo efecto multiplicador: Se considera que la producción de estas huertas de 100 m2, aportará como mínimo el equivalente a 0,50 US\$ por día, por familia beneficiada.

Año 1	Se implantan	240 huertas	total	240
Año 2	Se implantan	1.260 huertas	total	1.500
Año 3	Se implantan	1.260 huertas	total	2.760
Año 4*	Se implantan	240 huertas	total	3.000

\* Valor constante hasta el año 12.

Esto significa un beneficio de 5.748.750 hasta el año 12.

#### Económico Social

Permitirá incorporar el cuadro alimentario y nutricional, especialmente en los meses críticos por cuanto la huerta intensiva es de producción continua basada en la conformación de un microclima.





Biológico y Ecológico

Facilitará la comprensión de la importancia de la actividad microbiológica y del funcionamiento de un ecosistema.

Capacitación Silvo PastorilBeneficio Financiero

Se considera que esta tecnología aportará un litro más de leche, por 10 meses al año, a cada unidad de finca, simplemente por mejor alimentación del ganado; cada litro de leche tiene un valor en finca de 0,25 US\$. El efecto se verá desde el año siguiente de la incorporación de la tecnología:

Año 1	-----			
Año 2	-----			
Año 3	Se incorporan	200 fincas	total	200
Año 4	Se incorporan	1.100 fincas	total	1.300
Año 5	Se incorporan	1.300 fincas	total	2.600
Año 6*	Se incorporan	400 fincas	total	3.000

\* Valor constante hasta el año 12.

Esto equivale a 25.100 fincas/año x 300 días x 0,25 US\$

US\$ 1.882.500

**Beneficio****Económico-Social**Social

Tendrá incidencia en la economía del hogar y en la nutrición de la familia.



### Biológico y Ecológico

El manejo mediante anillos silvopastoriles u otro sistema similar permitirá liberar áreas de diferente magnitud, del pisoteo y de la degradación de la sobre y sub carga, respectivamente. Ello traerá como consecuencia el evitar erosión al mejorar la infiltración en dichas áreas y mitigar la disminución de especies herbáceas valiosas, hoy eliminadas por el pastoreo selectivo.

### Capacitación en Control de plagas

#### Beneficios

#### Financieros

Esta capacitación disminuirá el consumo de agrotóxicos, hoy utilizados en forma excesiva, ya sea racionalizando su uso o bien sustituyéndolo por otras formas de control. Esto se expresará en la disminución de un litro de Agrotóxico por finca, por año. El valor del agrotóxico, para el campesino del proyecto está en 19 dólares. La incorporación de la tecnología tendrá efecto el mismo año de la capacitación.

Año 1	-----		
Año 2	140 fincas incorporadas	total	140
Año 3	760 fincas incorporadas	total	900
Año 4	1.060 fincas incorporadas	total	1.960
Año 5*	1.040 fincas incorporadas	total	3.000

\* Valor constante hasta el año 12.

Esto significa un beneficio de: US\$ 513.000

#### Económico- Social

#### Social

Tiene una insidencia directa en la salud del campesino.



Biológico y Ecológico

Atenúa el efecto de los agrotóxicos sobre las especies y sobre el equilibrio en los ecosistemas.

Capacitación en AgroecologíaFinanciero

Se partirá del supuesto de una incorporación de 1/2 há por campesino, de uso en la finca con tecnología agroecológica. Esto conlleva beneficios de diversificación de la producción de autoconsumo, aportando a cada familia por lo menos 5 kilos diarios de alimentos procesables para uso o venta y 5 kilos diarios para alimentación de animales domésticos. En promedio dará un valor de 0,03 dólares por kilogramo, es decir un mínimo de 0,30 dólares por finca y por día. La producción se iniciará al año siguiente de la capacitación.

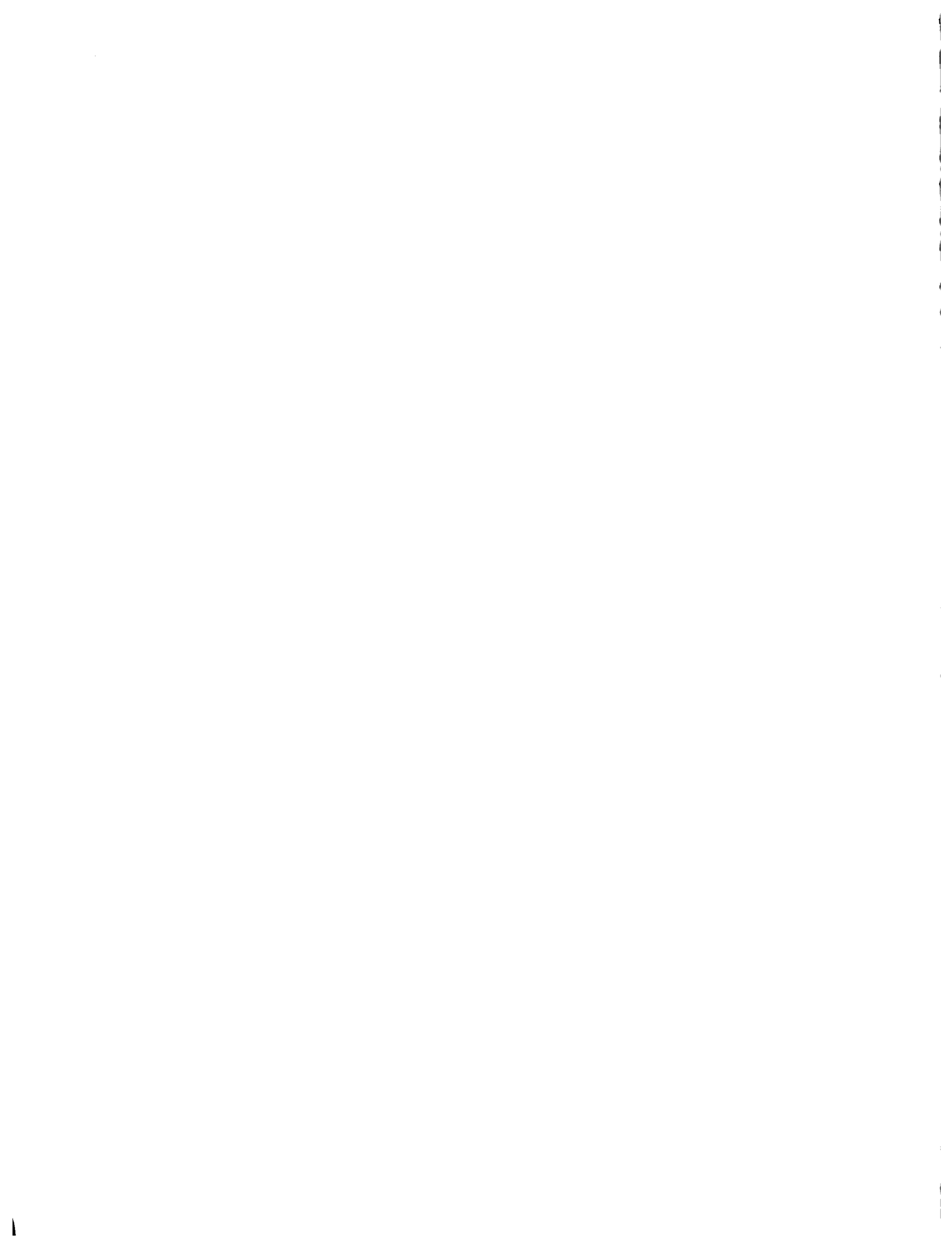
Año 1	-----				
Año 2	Incorporadas	100 fincas	total	100	fincas
Año 3	Incorporadas	500 fincas	total	600	"
Año 4	Incorporadas	640 fincas	total	1.240	"
Año 5	Incorporadas	1.120 fincas	total	2.360	"
Año 6*	Incorporadas	640 fincas	total	3.000	"

\*Valor constante hasta el año 12.

Esto significa un beneficio de: US\$ 2.770.350,00

Económico-SocialSocial

Aumenta los ingresos familiares y su estabilidad, brindándole un ambiente con gran diversidad de elementos y recursos.



Biológicos

Incrementa la diversidad biológica en la finca; la protección de las especies y contribuye a mantener la biodiversidad en ecosistemas más estables; evita la erosión y genera producción de agua limpia.

Agua limpia

Se considerará 1.500 mm de lluvia anual y un 20% de sobre escurrimiento, es decir 3.000 m<sup>3</sup>/há por año. Se dará un valor de 0,01 dólar el m<sup>3</sup> de agua limpia.

Año 1	-----			
Año 2	Incorporadas	50 há	total	50
Año 3	Incorporadas	250 há	total	300
Año 4	Incorporadas	320 há	total	620
Año 5	Incorporadas	560 há	total	1.180
Año 6*	Incorporadas	320 há	total	1.500 há

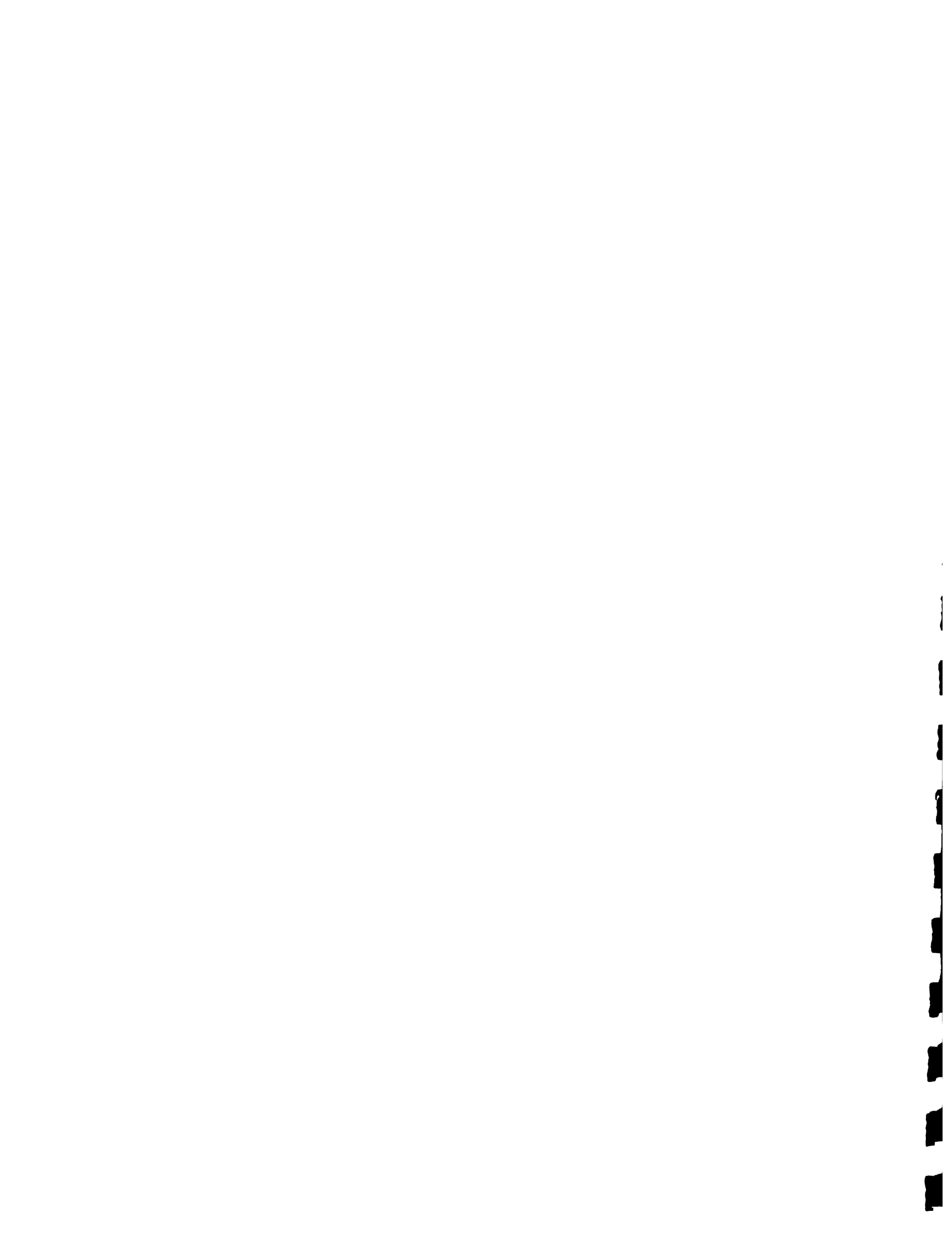
\*Valor considerado constante hasta el año 12.

Agua limpia producida: 37.800.000 m<sup>3</sup>

Beneficio: 378.000 dólares, valor de referencia, si se diera uso al agua.

Fertilidad retenida

Se asume 50 ton/há/año de suelo perdido por erosión, y se dá el valor de 12,5 dólares al 5% del volumen de suelo retenido para expresarlo como fertilidad natural retenida, las superficies son las mismas que para producción de agua limpia. Esto equivale a retener 630.000 toneladas de tierra, lo cual significa un beneficio de 395.312 dólares.





Capacitación en producción y comercialización de leña

Esta se realizará tanto a partir de las plantaciones forestales como del uso agro-forestal de las cercas y del sistema agroecológico. Para no duplicar información se considerará solamente los dos últimos casos.

Al sistema agroecológico se le dará el equivalente a una quinta parte de su superficie correspondiente a bosque productor permanente de leña y por lo tanto equivaldrá a la décima parte de la superficie en há, implantadas como sistema agro-ecológico, con un beneficio que se inicia a partir del tercer año de la implantación del sistema y que es equivalente a 2 mts, estereos por há como mínimo.

Esto representa en los 12 años, 25.200 metros estereos, y además se considerará 500 metros lineales de cerca reforestada por finca. Esto significa:

Año 1	-----			
Año 2	-----			
Año 3	100 fincas;	total	50.000	mts lineales
Año 4	600 fincas;	total	300.000	mts lineales
Año 5	1.240 fincas;	total	620.000	mts lineales
Año 6	2.360 fincas;	total	1.180.000	mts lineales
Año 7*	3.000 fincas;	total	1.500.000	mts lineales

\* Valor constante hasta el año 12.

Esto significa una producción de 46.250 mts estereos de leña hasta el año 12 provenientes de la cerca. En conjunto, la producción será en consecuencia de 71.450 mts. estéreos a un valor de 3,33 US\$ puesto en finca y corresponde a un beneficio de 237.928,5 dólares.



## **Económico-sociales**

### Sociales

Reporta un ingreso complementario a la familia brindándole seguridad a la vez de diversificar su producción e incorporarlo a nuevas tecnologías y permitirle con ello demostrar nuevas destrezas, otras habilidades y un mejor aprovechamiento de sus recursos biológicos y ecológicos.

Aporta un incremento en los habitats para la fauna, para la avi-fauna y un mejoramiento de los valores estéticos de la finca a la par de sombra como elemento muy importante en las condiciones ambientales del Proyecto.

---

**NOTA:** Se consideran incorporados a la producción de la leña en cercas a quienes han sido capacitados en agroecología.

---

### Capacitación en uso de la madera

#### **Beneficios**

---

#### Financieros

Además de la economía que significará la elaboración de algunos implementos y objetos necesarios en las fincas, se estima como posibilidad que pueda ser elaborado y vendido 1 objeto mensualmente por finca, en el mercado, por el valor de 1 dólar.

En él se invertirá madera producida en la finca, trabajo como uso semi-distractivo del tiempo libre (días de lluvias), y se comercializará en los días habituales de feria. Se considerarán como beneficiarios de esta capacitación a quienes hayan incorporado en su finca: agro-forestería, reforestación y/o agroecología.

El beneficio se considerará a partir del 4to. año para los campesinos formados en el 3er. año, y así sucesivamente:



Año 1	-----		
Año 2	-----		
Año 3	-----		
Año 4	400 campesinos produciendo	total	400
Año 5	200 campesinos incorporados	total	600
Año 6*	2.400 campesinos incorporados	total	3.000

\* Este valor se debe considerar constante hasta el año 12.

En conjunto esto permitirá hasta el año 12 producir 264.000 objetos con un beneficio igual en dólares, se ha considerado madera en bruto sin pintura, ni barniz, ni otros valores agregados que pudieran aumentar el beneficio.

**Beneficio financiero:** US\$ 264.000,00

### **Económico-Social**

#### Social

Contribuir a permitir la expresión de la creatividad del campesino, lo cual implica un beneficio mucho mayor que el meramente financiero; esto por razón cultural. También contribuirá a aportar muchos elementos útiles para mejorar la comodidad y el funcionalismo de la vivienda.

#### **Beneficio total del subproyecto**

Por existir una relación más directa del extensionista con la comunidad y por tratarse de grupos más reducidos, se ha considerado que el efecto multiplicador se verá afectado sólo con un 20% de deserción. Esto significa que cada campesino capacitado "trabajará" con cinco más y sólo tendrá verdadera influencia en cuatro de ellos. No obstante, aún cuando los valores expuestos son perfectamente alcanzables, dada la falta de experiencia del extensionista, y aunque se le dé un apoyo por medio de los coordinadores y asesores, es posible que las metas se cumplan en un valor del orden del 60% en relación a las cifras indicadas en este subproyecto. En consecuencia el beneficio total será de: US\$ 7.577.580



## 6.2 SUBPROYECTO CHACRAS COMUNITARIAS DE CAPACITACION

### Objetivos

Este subproyecto tiene por objetivo central fortalecer la acción de las instituciones involucradas, en la capacitación y educación especialmente el Servicio de Extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Departamento de Educación Primaria de la Secretaría de Educación, desde el punto de vista de un equipamiento e infraestructura operativa en los Ejes Pedro Juan Caballero- Concepción y Coronel Oviedo- Mbutuy, funcional a la intensa labor que deben realizar, y dar los elementos para que extensionistas y educadores puedan cumplir en dichas áreas una muy eficiente acción hacia la comunidad campesina, en materia de Preservación y Mejoramiento del Ambiente y de Desarrollo y Conservación de los Recursos Naturales.

Inducir y estimular a las comunidades hacia un cambio, generando en ellas elementos vivenciales y experienciales que les den confianza y seguridad en sus propias capacidades. Permitirles romper el círculo vicioso de Pobreza-cultura-carencia de energía, en el que se encuentran, mediante animación cultural y conformando pequeños sistemas de apoyo interactivo entre ellos, conjuntamente con el extensionista.

Estimular decididamente la acción de la mujer, capacitándola, reafirmando y enriqueciendo sus intereses y favoreciendo su integración en grupos para la realización de huertas orgánicas y toda otra acción que favorezca un mejor uso de sus recursos en busca de una mejor calidad de vida.

Aportar el ambiente requerido para que se desarrollen y expresen las aptitudes y capacidades del campesino, y donde se pueda cumplir con una acción de capacitación intensiva.

Brindar también el espacio para que el niño se "integre" funcionalmente a la vida campesina y la valore debidamente.





### **Metas**

Implementar 15 Chacras Comunitarias de Capacitación en el Area del Proyecto: 5 en el Eje Coronel Oviedo-Mbutuy y 10 en el Eje Pedro Juan Caballero-Concepción.

Dotarlas de los elementos necesarios para su funcionamiento.

Transferir progresivamente estas Chacras a la Comunidad para que después o durante el 5º año ya funcionen como parte de las actividades de autogestión de la comunidad y sean administradas por ella.

Capacitar a nivel práctico unos 360 líderes por año en cada Chacra Comunitaria de Capacitación en diversos aspectos relacionados con el ambiente y el desarrollo de los recursos naturales. Considerando cinco años efectivos de actividad y 15 Chacras Comunitarias, la meta de capacitación directa de líderes (mujeres y hombres) será de 24.000 (33.000 considerando Agroforestería y Reforestación) campesinos capacitado, de los que se espera ulteriormente un efecto multiplicador de influencia significativa sobre el resto de la población meta. Esto, además de las otras funciones y aportes de la Chacra a la Comunidad.

### **Justificación**

El estado socio-económico-cultural generalizado en las colonias a tratar y su dependencia a sistemas locales de créditos especulativos, sumado a la insuficiencia y falta de oportunidad de los servicios de crédito y a su vez todo ello englobado en prácticas culturales degradantes y de bajo rendimiento, conjuntamente con la disminución progresiva del autoconsumo e incremento de la pobreza, influyen en debilitar la seguridad alimentaria requerida para el despegue a mejores etapas de desarrollo. La situación expuesta se refleja claramente en un bajo aprovechamiento de sus recursos y de sus potencialidades.



La alternativa más viable, para un verdadero desarrollo, está en estimular el enriquecimiento de capacidades y aptitudes mediante acciones de animación cultural masivas como las que se propone este sub-proyecto. De ahí su orientación a trabajar con el campesino, con la mujer campesina y con el niño y con metodologías participativas.

Todo esto hace necesario un cambio radical en las metodologías de capacitación y transferencia; el sustituir métodos ineficientes como el preparar para la finca un "Plan de Trabajo" que no implica transferencia, ni comprensión, ni inducción, sino que, generalmente es producto de la necesidad de justificar un crédito o alguna situación similar. Evidentemente la acción de capacitación es muy modesta y el efecto no llega a más allá de un 5% de las fincas; de esta forma no es posible resolver el subdesarrollo que afecta actualmente al área del Proyecto.

### Metodología

La actividad de extensión y de educación a la comunidad se realizará en lugares con infraestructura e instalaciones adecuadas a este propósito y que se denominarán: Chacras Comunitarias de Capacitación, administradas y cuidadas, por la comunidad y destinadas al desarrollo de sus propias aptitudes y capacidades. Esta será el núcleo de "Aglutinación" que favorecerá, además, la formación de grupos organizados de agricultores y de mujeres campesinas.

Para los extensionistas, hombres o mujeres, que vivirán con la comunidad, estará el triple incentivo que se señala: vivienda en la Chacra Comunitaria; obtención de sus productos de consumo directamente de la producción de la Chacra Comunitaria, y el tener el privilegio de permitir y facilitar el desarrollo de la comunidad.

Los extensionista deberán vivir permanentemente en la Chacra Comunitaria, excepto durante las vacaciones, para integrarse con la comunidad, actuar desde el área rural y no hacia el área rural y de esta forma compartir sus problemas y



establecer una relación horizontal desde el comienzo y así romper la verticalidad actualmente existente.

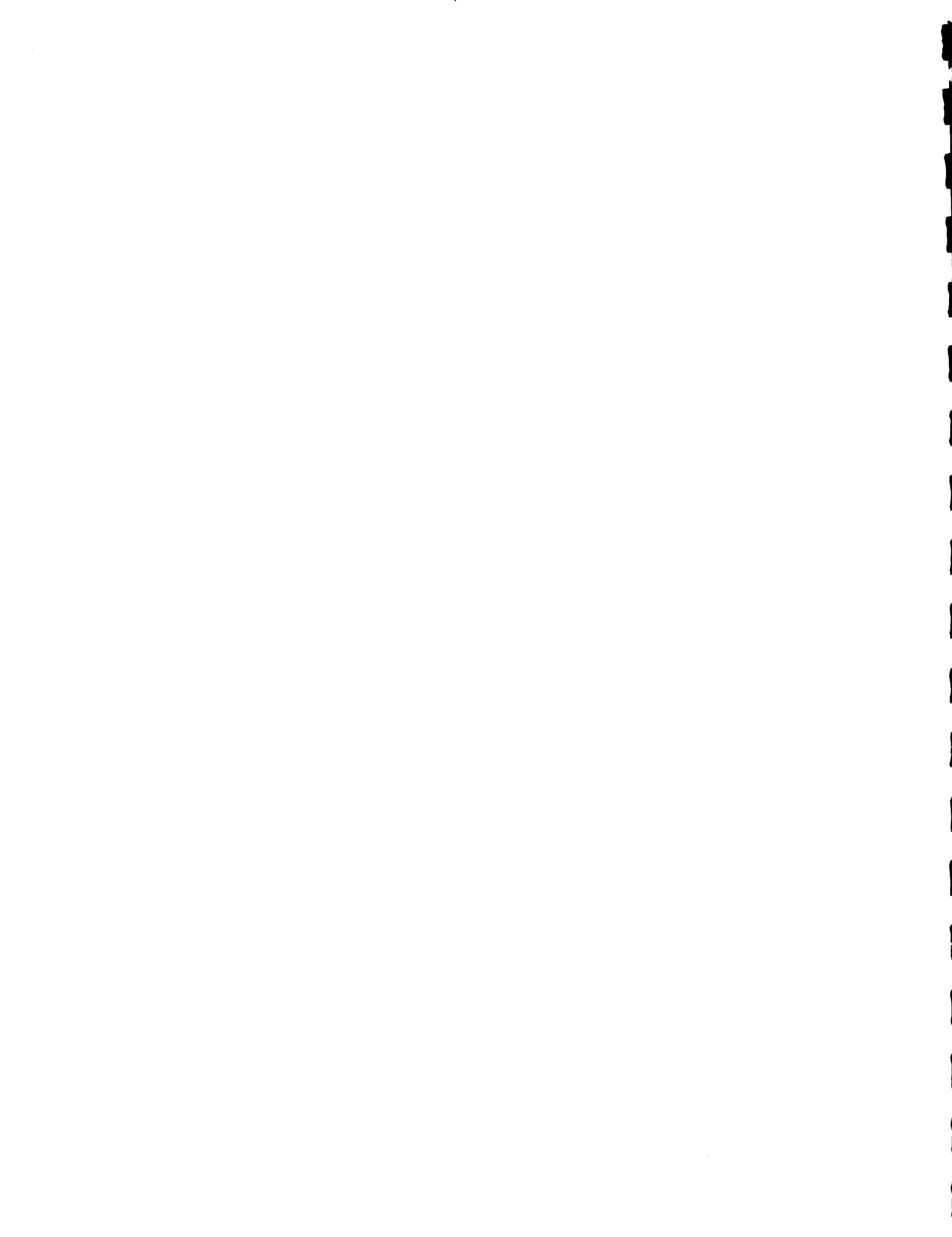
Para que el conjunto de acciones que se propone, y el producto de esta capacitación sea eficiente, ella debe tener una relativa autonomía para que así pueda servir de modelo, para otras regiones que se incorporen a este tipo de desarrollo.

Las metodologías que se utilizarán en la Chacra Comunitaria de Capacitación, de parte de extensionistas y educadores serán básicamente aquellas que generen vivencias experienciales y que estimulen al individuo en forma unitaria o grupal, a actuar. Por lo tanto será la animación cultural uno de los elementos centrales. En todo caso se estimulará permanentemente el sinergismo mediante actividades de grupo y asociativas por cuanto es evidente la falta de apoyo que se brindan entre ellos en la actualidad.

De una parte intervendrá la transferencia y la comunicación para generar una adopción de ciertos conjuntos de conocimientos fundamentales y de otra, muy importante, estará presente la actividad participativa y la investigación participativa de sus problemas como elemento básico para incorporar al individuo en calidad de sujeto de cambio y desarrollo y de responsable de su proyección hacia una mejor calidad de vida. De esta manera él será partícipe de la proyección de su comunidad hacia el futuro.

La capacitación al productor y a la mujer campesina estará centrada en los temas aplicables fundamentales: Agroforestería y Agroecología; Reforestación; Conservación de Suelos; Conservación de Recursos Naturales. Esto se reforzará con una educación al niño sobre los principios y fundamentos de técnicas y prácticas en las áreas ya indicadas y aquí deberá intervenir en forma determinante el educador, debidamente capacitado.

Para la implementación de las Chacras Comunitarias de Capacitación se requerirá:



- Disponer del terreno en la comunidad (colonia) de una hectárea y media a dos hectáreas, localizado preferentemente en una microcuenca. Este deberá ser cercado.
- Construir la casa del técnico, (o de los técnicos en 10 de ellas), utilizando para ello un modelo funcional y que utilice un esquema similar a las casas de los campesinos. Tendrá 70 m<sup>2</sup> de construcción cada una.
- Disponer de los materiales requeridos para la construcción del taller sala de uso múltiple y patio cubierto para las actividades de capacitación y asociativas que se realicen en la Chacra. La construcción será hecha por la comunidad y el técnico. Tendrá 200 m<sup>2</sup>.

Estas Chacras Comunitarias de Capacitación serán implementadas de tal manera de servir a comunidades aledañas.

En la superficie de una y media a dos hectáreas, habrá 500 m<sup>2</sup> para construcciones y patio destinado a los usos que la comunidad determine (acopio, jardín, juegos para niños, etc). Estará también en esos 500m<sup>2</sup> la casa del o de los técnicos de 70m<sup>2</sup> cada una, y las otras construcciones, las que serán un tinglado de 100m<sup>2</sup> y un taller y sala de usos múltiples de 100 m<sup>2</sup>. En la Chacra Comunitaria de Capacitación habrá también espacios de 2.000 m<sup>2</sup> c/u para la práctica de Agricultura Orgánica, Agroforestería, Agroecología y Labranza mínima todo ello relacionado con técnicas y prácticas de conservación de suelos. También destinadas a introducción de cultivos, control biológico, etc. La superficie complementaria, de unos 1.500 m<sup>2</sup>, corresponderán a una pequeña cancha deportiva de usos múltiples: Volleyball, Handball, Fútbol y juegos de creatividad popular.

Disponer del equipamiento necesario para el buen desempeño de la actividad de comunicación. Este contará básicamente con: equipo de comunicación, el que consistirá en una radioemisora de 500 Watts, de alcance limitado a 5-8 km de radio. También





contará con otros equipos tales como: proyección de audiovisuales, elementos demostrativos y elementos para la elaboración, creación y reparación de herramientas de campo. Esto último tiene como propósito el que ellos puedan crear y elaborar sus propias herramientas conforme desarrollen, prueben, modifiquen o adopten diversas tecnologías, para así permitirles realmente desarrollarse y generar independencia operativa.

Aparte de los instructores que dictarán los cursos de cada tema, y de los extensionistas encargados de la Chacra Comunitaria de Capacitación, habrá tres especialistas internacionales, de alto nivel de experiencia por tres meses cada uno durante el primer año y durante un mes cada uno en los años siguientes, cuya función será asesorar y orientar en la puesta en marcha del sub-proyecto. Esto con el objeto de afianzar y reforzar esta acción.

Estas Chacras Comunitarias estarán ubicadas en las siguientes colonias:

Eje Coronel Oviedo-Mbutuy

#### CAAGUAZU

1. Juan Ramón Chávez (lado oeste de la carretera)\*
2. Cecilio Báez\*
3. R.I. Corrales, Cuarto Potrero\*
4. Montanaro\*
5. Genaro Romero (camino a La Pastora)\*

\*Estas Chacras tienen casa para el extensionista forestal.  
Eje Pedro Juan Caballero-Concepción

#### AMAMBAY

6. Vice Pte. Sánchez\*
7. Cerro Corá-i



**CONCEPCION**

8. Jhuguá Rivas, Asunción\*
9. Jhuguá Ocampos
10. San Blás\*
11. Laguna\*
12. Sagrada Familia
13. San Juan
14. L. Petit\*
15. Cañada La Paz.

\* Nota: El asterisco significa que tendrán casa para el técnicos forestales.

Cada una de estas Chacras ejemplificará y servirá de modelo no sólo para las tecnologías señaladas en el subproyecto 6.1, sino para otras que incorporará el extensionista, tales como crianza de animales domésticos, aprovechamiento de energía solar, anillos silvopastoriles, etc. A su vez servirá para ejemplificar y servir de modelo imitable en cuanto al funcionalismo de obtención de aguas limpias, letrinas sanitarias con alto valor estético; se ejemplificará especialmente al mismo tiempo otras formas de alimentación utilizando los productos de la chacra.

**Institución Ejecutora**

Servicio de Extensión Agrícola Ganadera del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**Costo: US\$ 664.102,00**

**Beneficios****Financieros**

Desde el punto de vista financiero la Chacra Comunitaria de Capacitación sólo tiene beneficios indirectos, por cuanto contribuirá en diversas formas a la economía del campesino.



## Económico-Social

### Sociales

La Chacra Comunitaria servirá de modelo imitable para el área del proyecto y para campesinos de otras regiones que en un futuro se incorporen a este tipo de desarrollo.

Otro beneficio lo constituye el permitir que se genere condiciones para la autogestión del campesino, lográndose así a futuro su independencia de acción y una mayor contribución de él a la solución de sus problemas.

Estas infraestructuras permiten un mejor uso del tiempo libre, orientándolo constructivamente hacia el desarrollo. Esto no sólo para el campesino sino para la mujer y el niño, los que son incorporados progresivamente a actividades importantes para ellos desde el punto de vista del desarrollo de su cultura, del ejercicio de sus roles sociales y de la praxis de acciones que permiten reafirmar y desarrollar sus aptitudes y capacidades. Todo lo anterior coadyuva y evita la migración del campesino hacia la marginalidad citadina.

Progresivamente se incorpora al campesino con nuevas tecnologías y básicamente se le orienta hacia la conservación del ambiente y al mejor uso de los recursos naturales.

Generará una actitud participativa, permitiendo al campesino ser actor y sujeto de una parte importante de su desarrollo y del mejoramiento de su calidad de vida.

### Biológicos

Contribuirá a ejemplificar la forma de conservación y mejoramiento de la diversidad biológica, al estimular el uso de especies nativas y al incorporar especies productivas.



Ecológicos

Contribuirá a ejemplificar la implantación de ecosistemas más estables, más productivos y menos vulnerables. Contribuirá también a atenuar la tendencia actual degradante de los ecosistemas reemplazándolos por niveles más razonables de artificialización, contribuyendo así a la preservación de ellos.





### 6.3 SUBPROYECTO EDUCACION AMBIENTAL

#### Objetivos

Mejorar por medio del proceso educacional, la relación hombre/ambiente y hombre/recursos naturales en el área del Proyecto.

Influir en incrementar el nivel de aprecio hacia la propia vida campesina, al ambiente, a los recursos naturales y a todos los elementos culturales positivos inherentes a ellos.

Crear una alternativa válida, funcional y útil en el área rural, como contenidos para el curriculum flexible, en la educación primaria.

Generar una motivación profunda en el educador y en la comunidad, en relación a la importancia de las características ambientales y del desarrollo y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, preservando su potencialidad e incrementándola cuando ésta esté deteriorada.

Realizar en el área del Proyecto acciones de Educación formal, informal y extraprogramática. Tanto en la Educación Primaria como en la Educación de Adultos.

Crear conciencia en el educador, sobre su responsabilidad e importancia en el proceso de Desarrollo.

Brindar al educador la capacitación requerida y los recursos para una acción realmente significativa. Los temas centrales de esta capacitación serán, en consecuencia, los inherentes a los Recursos Naturales y su Conservación y a la realización Hombre/Ambiente.

Respaldar y estimular los cambios culturales y tecnológicos del hogar y de la finca, desde la escuela y por medio de los niños.



## **Metas**

Capacitar al 100% de los educadores del área rural que comprende el Proyecto y el 50% de los correspondientes al sector urbano, tanto de la educación primaria como de quienes laboran en educación secundaria y en educación de adultos.

Preparar un paquete instruccional válido para el área del Proyecto conformado por un Manual para el Educador, un cuaderno de observación para el niño y materiales audiovisuales.

Poner en funcionamiento radio emisoras locales de corto alcance, destinados sólo a programas culturales dentro de la comunidad, con énfasis en problemas ambientales y de Recursos Naturales, bajo el concepto de Radio Cultural.

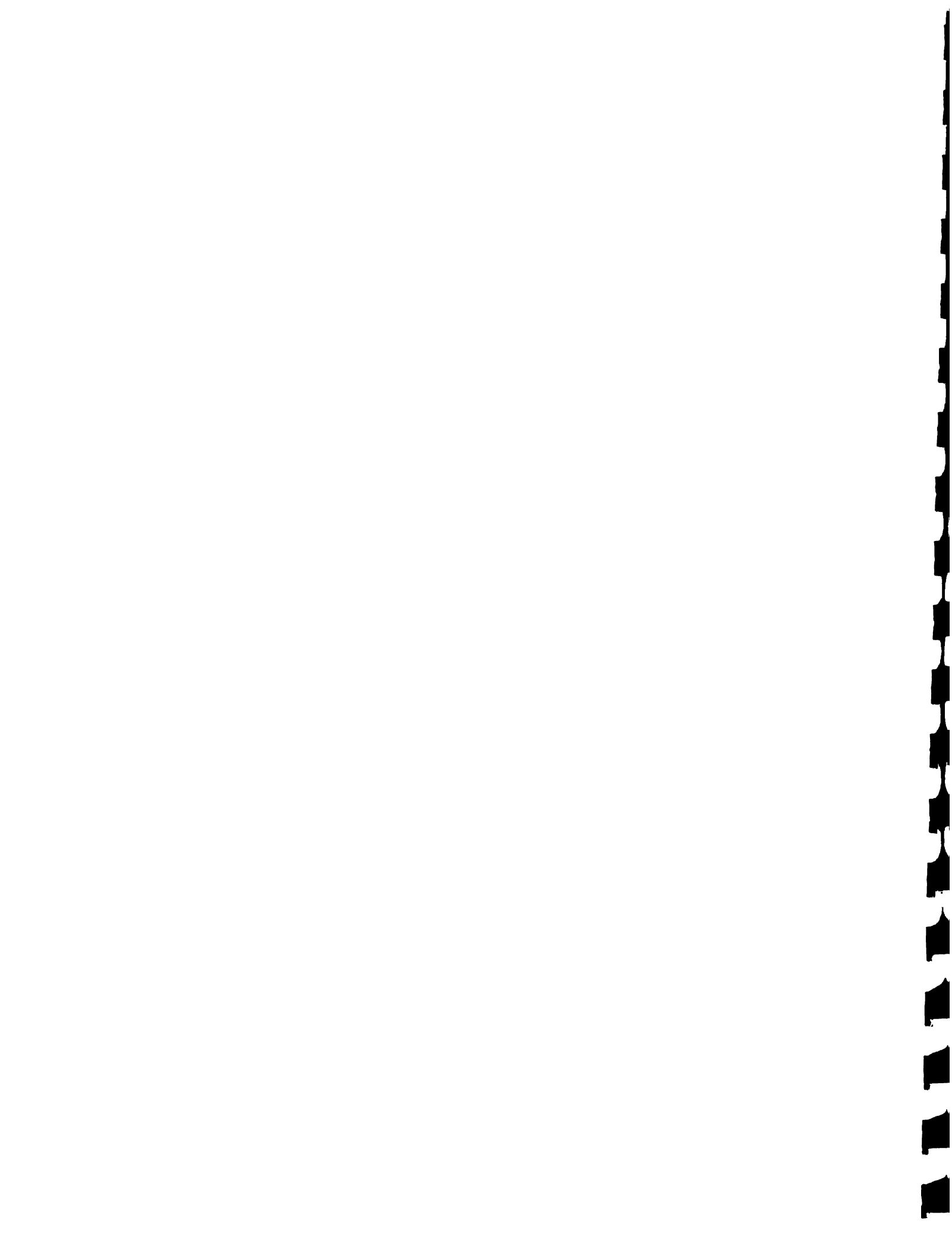
Brindar el espacio y las facilidades en las Colonias agrícolas, para que el niño participe y adquiera vivencias y pequeñas experiencias, en trabajos de uso adecuado de los Recursos Naturales; y en cuanto a actividades artesanales, esto se realizará en la Chacra Comunitaria de Capacitación, con el apoyo del Técnico del SEAG encargado de ella.

## **Justificación**

En la actualidad la educación primaria tiene un muy bajo impacto en cuanto a estimular el desarrollo y a mejorar las condiciones de calidad de vida de las Comunidades rurales.

Esta realidad se debe a una carencia de capacitación y de los recursos correspondientes para implementar acciones realmente significativas en cuanto a contenido válido y a su magnitud.

Una capacitación adecuada, acompañada de la ejemplificación de la metodología de transferencia, tendrá un significado de magnitud importante, por cuanto el área de influencia del Proyecto, es decir de los sectores geográficos en que se encuentran las colonias a consolidar, tienen una población total de 720.300 personas, las cuales tendrán un beneficio general aportado principalmente por la educación primaria, y



por el cambio progresivo en el ambiente y de actitud ante el uso de los recursos naturales que este Proyecto generará. De ellos, 501.348 personas conforman la población rural, la cual será más directamente beneficiada por cuanto el 100% de los educadores estará actuando y enseñando con una visión y con una metodología diferente y contribuyendo así directamente a resolver en parte la problemática campesina.

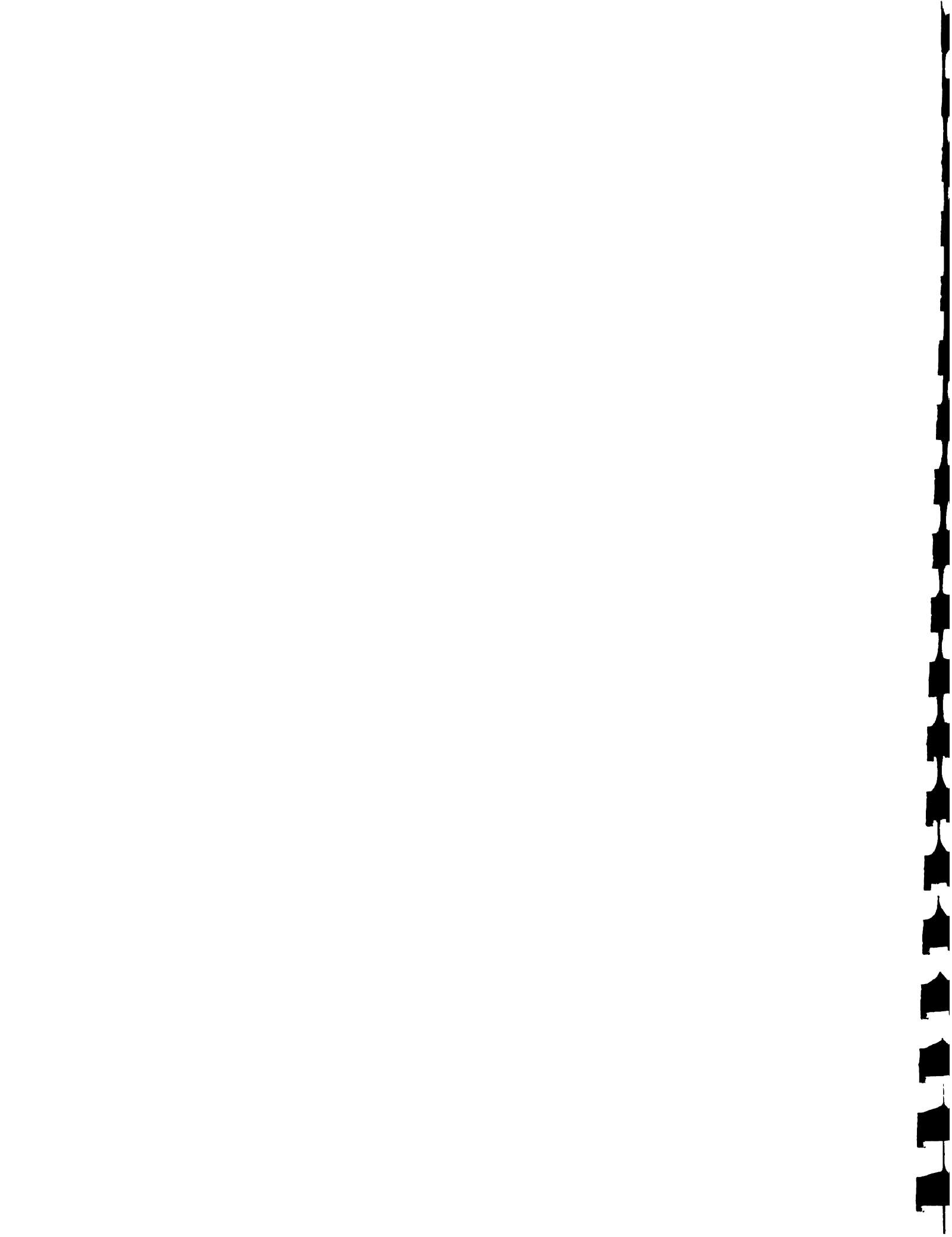
Obviamente, el impacto positivo más fuerte lo recibirá el universo directo de acción: los campesinos de las colonias beneficiadas por el sub-proyecto.

En el caso de los educadores, con la asesoría de las coordinadoras, tendrán la posibilidad de adecuar contenidos ajustándolos a la realidad campesina y a su ambiente, situación deseada pero aún débilmente experimentada en la educación primaria rural del país; esta acción requiere de cierta autonomía, para que realmente el equipo docente pueda realizar una acción eficiente y aportar su creatividad y no ser meros repetidores de un contenido y siempre bajo un mismo modelo.

La radio, de finalidad exclusivamente cultural y educativa, brindará una excelente posibilidad, en un horario limitado y que no interfiera mayormente la radiofonía local, al permitir un análisis constante y reiterativo, con participación de la comunidad, sobre Ambiente y Recursos Naturales. Esto permitirá además dinamizar un sistema frecuentemente interrumpido por lapsos de receso que interfieren el desarrollo progresivo del niño. Así, los días de lluvia, táticos e inexplicables momentos perdidos en la actividad educacional, pasarán a ser días de radioescuela local, realizados por la maestra, con una metodología amena, coloquial, inductora y estimulante.

### Metodología

En primer lugar, se realizará una capacitación de los educadores, la cual consistirá en una secuencia de tres cursos cada uno de dos semanas. Estos cursos talleres serán:



1. "Conservación del Ambiente y de los Recursos Naturales como Estrategia para un Desarrollo Sostenible".
2. "Relación Hombre/Ambiente y Hombre/Recursos Naturales en el área rural, las tecnologías adecuadas a un uso y aprovechamiento racional del Ambiente y de los Recursos Naturales".
3. "Educación Ambiental; la transferencia demostrativa, dinámica, participativa y vivencial, al niño"

Los educadores de las 53 escuelas del área del Proyecto, más tres coordinadoras, conformarán cuatro grupos de 48 personas cada uno. De cada escuela que tenga 3 ó menos maestros, participará la totalidad (1, 2 ó 3, según el caso); de las escuelas con más de tres maestras(os), se seleccionará a tres de ellas(os) para participar en la capacitación, dando prioridad a quienes tengan menos de 12 años de carrera docente. Además, se integrará grupo con Profesores de Educación Secundaria del área rural, un profesor de cada Liceo o Colegio del área urbana y los educadores de adultos. En este último caso, participarán en la capacitación el 100% de los que trabajan en el área rural y uno de cada establecimiento urbano.

El Departamento de Educación Primaria de la SEC, procederá a seleccionar las 3 Coordinadoras de Educación para que, por espacio de cinco años induzcan, estimulen y supervisen la actividad educativa en materia de Ambiente y Desarrollo de Recursos Naturales en todo el área del Proyecto; en especial en el área rural y con especial énfasis en las colonias que se desea consolidar. Ellas, como se ha señalado, tendrán el mismo plan de capacitación que los demás educadores.

Las coordinadoras deben ser del lugar; residir en alguna de las colonias, tener 10 o más años de experiencia y realizar un 80% de su actividad en el área rural.

En los cursos talleres uno y dos se elaborará parte del contenido del paquete instruccional y en el último de los tres





cursos talleres que se ha indicado, se hará entrega a los educadores del Paquete Instruccional de Educación Ambiental.

Este consistirá en un Manual que aporte al Educador un material complementario a la capacitación recibida, con ejemplos y demostraciones, que él pueda utilizar con el niño.

Además, recibirá una cantidad de cuadernos de observación para el niño, conforme a la cantidad de estudiantes que normalmente atiende cada maestra, considerando en la primera oportunidad a toda la población escolar de 4º, 5º y 6º primaria y en los años sucesivos sólo el equivalente a la población de quienes se incorporan a 4º año de Primaria. Para Educación Secundaria y de Adultos se preparará cuadernos especiales de observación. Como apoyo y complemento, para cada Chacra Comunitaria se aportará material audiovisual correspondiente a 15 series didácticas de dibujos y diapositivas y a 15 video- tapes.

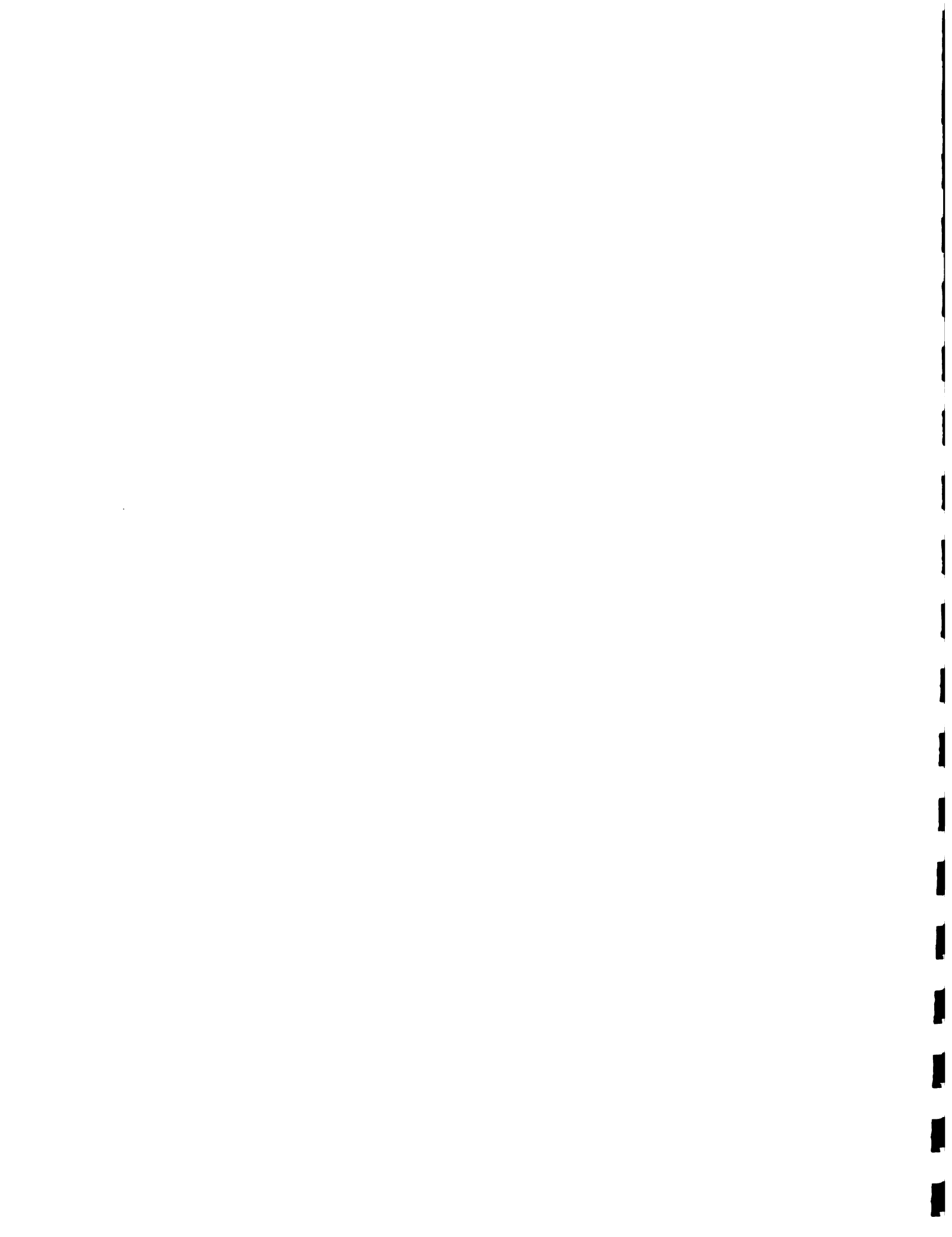
La elaboración de 15 video-tapes de 20 minutos cada uno en 1/2 pulgada será sobre temas relacionados con Ambiente y Recursos Naturales para ser empleados en los trabajos en educación y con la comunidad y estarán preparados con imágenes específicas de las áreas del Proyecto.

Las 15 series didácticas de diapositivas para un trabajo planificado de actividad tanto a nivel escolar como en educación de adultos y con la comunidad, mostrará en ellas, mediante una secuencia de ilustraciones y fotografías de la realidad, los fenómenos que impactan o afectan la naturaleza y la forma de corregirlos.

Aunque el tema de Sonovisos y Videos sean los mismos, sus contenidos serán diferentes y complementarios.

Los temas de Video-tapes y Sonovisos serán los siguientes.

- Nuestras bellezas naturales.
- La Huerta orgánica intensiva.
- Nuestra cultura campesina.
- La agroforestería.



- Nuestras Fauna, una belleza y una riqueza.
- Nuestros Bosques.
- La calidad de la vida.
- La labranza mínima y la cero labranza.
- Vida campesina, sus costumbres.
- La letrina, su importancia para la salud y para el ambiente.
- La agroecología.
- Las artesanías regionales.
- La mujer y el desarrollo.
- La nutrición y nuestra agricultura.
- La reforestación y los viveros unitarios.

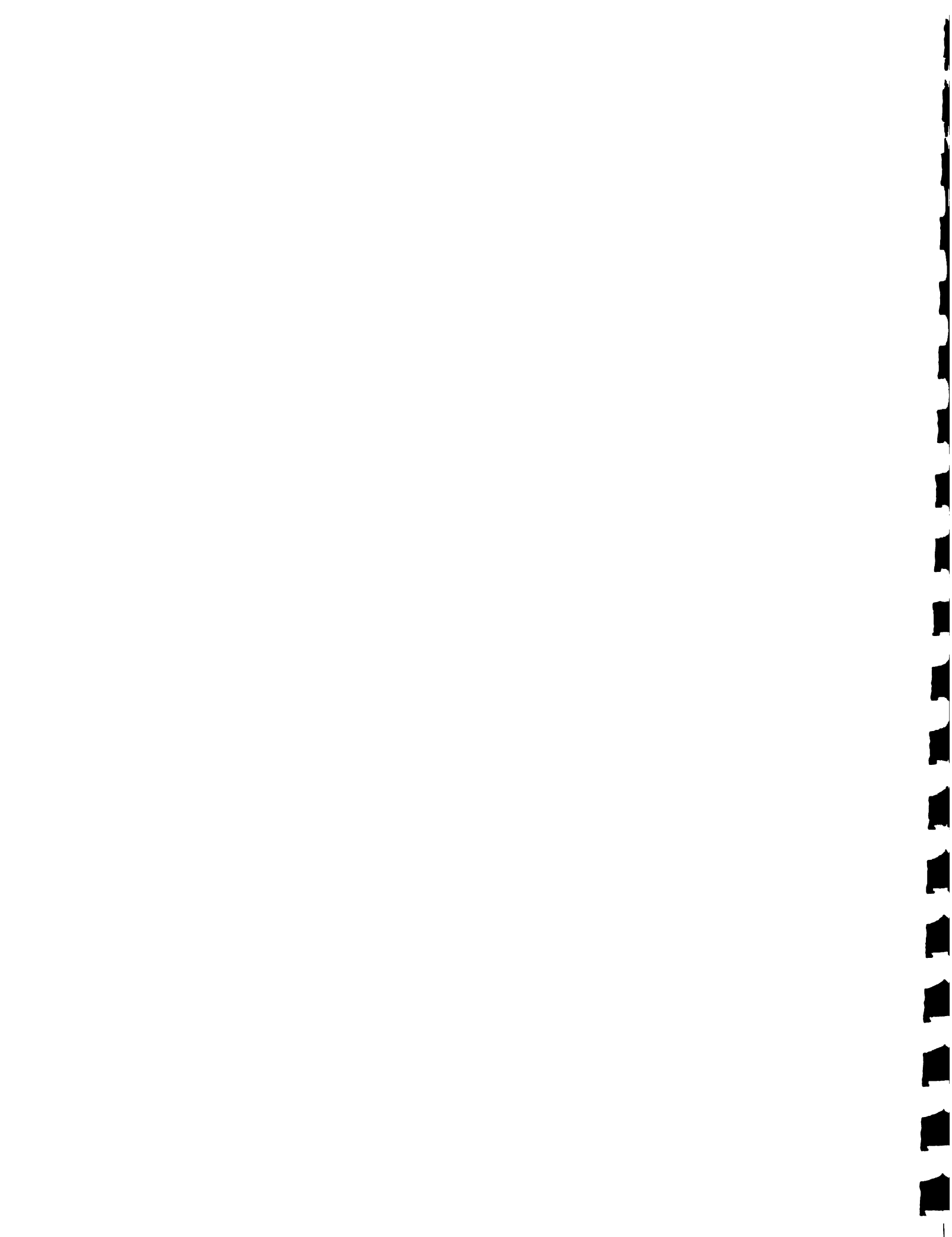
Las Chacras Comunitarias dispondrán de los elementos requeridos para proyección de estos materiales. Allí, en la Chacra, también habrá una pequeña biblioteca sobre el tema para uso de la maestra y de la comunidad.

En cada Chacra estará instalada la pequeña radioemisora comunitaria. En esta emisora participará activamente la comunidad. Se enseñará a los niños a elaborar su propio radio-receptor, ésto en el taller artesanal de la Chacra Comunitaria; se estimulará al niño para que construya su propia radio, con elementos muy simples (audífono, condensador, bobina y piedra galena).

La emisión será preferentemente en guaraní y eventualmente en español. Dará prioridad a los aspectos culturales y al folklore paraguayo y latinoamericano.

La radio no realizará propagandas ni proselitismos de ningún tipo, los contenidos estarán dados en forma amplia y pluralista por la comunidad y por las organizaciones propias de ella que deseen colaborar en los distintos programas.

En la programación se analizará fundamentalmente problemas de la comunidad, sus formas de solución, especialmente en relación al ambiente y los recursos naturales. Al igual que en las otras actividades, la radio será un instrumento de animación cultural y de inducción a la acción.



La actividad de la radio estará limitada a un máximo de 3 horas diarias incluyendo, especialmente en los días de lluvia, programas que refuercen el aprendizaje y que sustituyan, hasta dónde ello sea posible, el receso académico. Estas clases no serán formales, sino inductivas y coloquiales, para lo cual se capacitará debidamente a la maestra(o); su clase será participativa invitando para ello a miembros de la comunidad.

La programación será fijada por la comunidad con la orientación dada por la maestra, la cual será responsable de que la radio no se salga de sus objetivos culturales y educacionales.

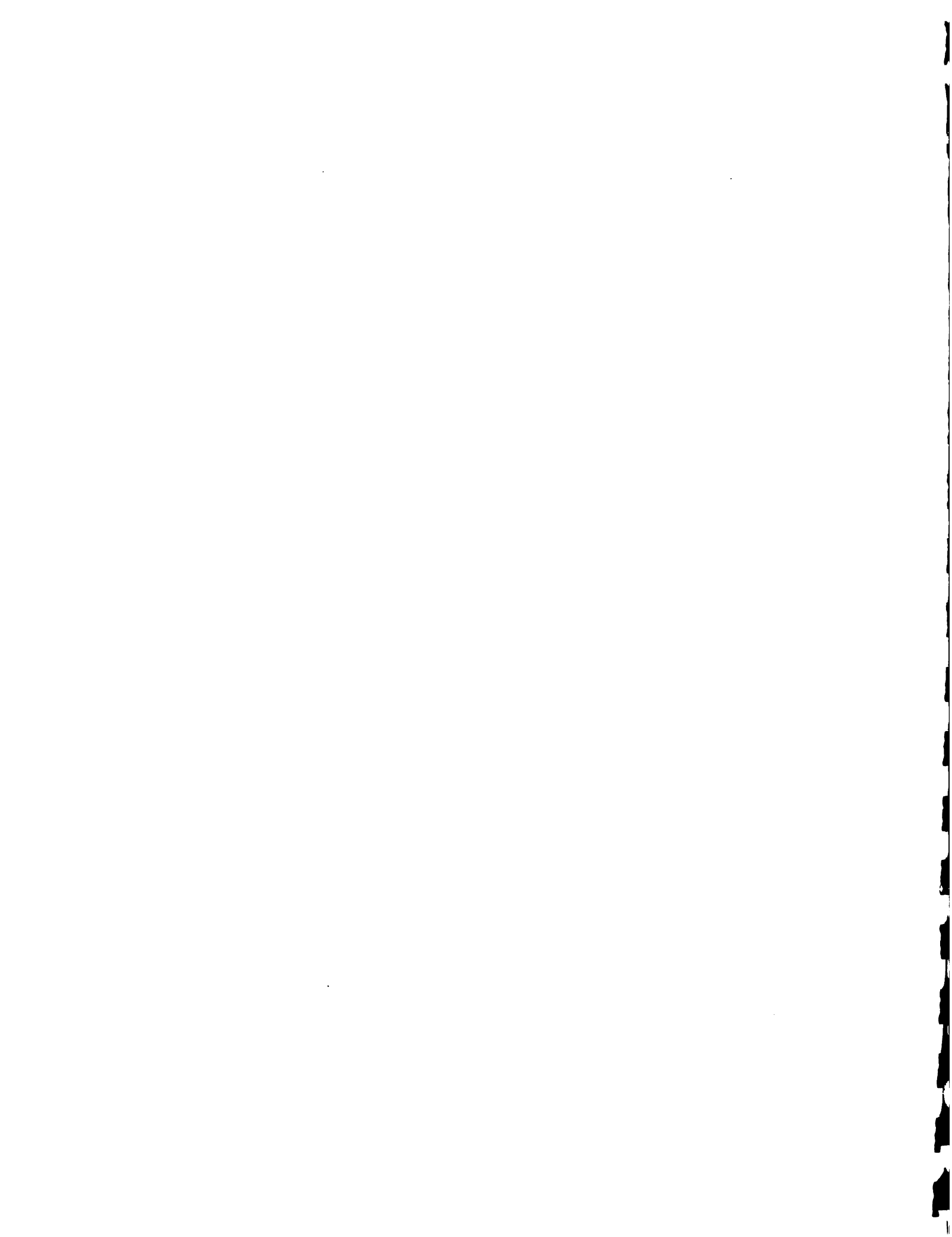
La radio será dirigida por un Consejo integrado por la maestra, el extensionista del SEAG y 3 campesinos(as), elegidos por la comunidad cada año, pudiendo ser reelegido si su desempeño es satisfactorio. El Consejo elegirá un Presidente-a, el/la que será automáticamente el director de la radio por el mismo período.

La maestra-o será seleccionada y capacitada especialmente para cumplir esta función, se tomará en cuenta su interés en este tipo de acción social.

Otras instituciones o agrupaciones regionales que deseen colaborar en las programaciones, podrán hacerlo siempre que mantengan estrictamente el respeto a la condición de radio cultural.

El educador tendrá una remuneración de dos turnos. Uno por su actividad en la radio y el otro será el turno que cumplirá enseñando en la escuela. Esta maestra/o deberá ser oriunda de la región, preferentemente de la comunidad y vivir en ella.

Con estos elementos sólidamente aportados a educadores, será posible capacitar en forma eficiente y oportuna a la comunidad campesina. Esto, tanto al productor, como a la mujer campesina mediante la educación informal y de adultos, y con



un refuerzo funcional y operativo en materia de educación, al niño en su educación formal, en la extraprogramática y la informal.

La actividad de animación cultural, del extensionista, para que sea efectiva, requiere de consonancia y resonancia en la actividad escolar y en la preparación y actitud del educador, como así mismo en sus planes y contenido curricular, en este caso, directamente relacionado en la problemática que afecta a la comunidad en materia de Ambiente y Desarrollo de los Recursos Naturales. Esto, tanto en la educación formal como en la informal y la extra programática, como así mismo en relación a la educación de adultos.

Para el éxito de esta acción es necesario dar las facilidades de operación en esta nueva metodología y modalidad de acción y estimular el trabajo de los educadores reconociéndolo debidamente en el escalafón por cuanto ello será un esfuerzo adicional y un aporte innovador al proceso educativo.

---

**NOTA:** Paralelamente a la capacitación de los educadores, en el subproyecto de "Chacra Comunitaria" se realizará una capacitación en diversos temas a líderes de la comunidad.

**Costo:** US\$ 857.865

**Beneficios:**

---

**Financieros**

Se considerará solamente 2.500 familias beneficiadas inicialmente, por cuanto de ellas provienen los estudiantes de 4º a 6º grado. Este efecto será progresivamente mayor, debido a que el sistema educacional incorporará materias y actividades de interés al área rural. En la actualidad, la pirámide educacional muestra un abandono de la escuela en un 25% cada año, a partir del tercer año, en relación al grado precedente. Esto significará que el valor de 2.500 familias podrá incrementarse como mínimo en un 10% anual, para totalizar los siguientes valores:





Año 1	000	
Año 2	2.500	estudiantes de 4º, 5º y 6º grado.
Año 3	1.320	estudiantes se incorporan a 4º grado.
Año 4	1.452	estudiantes se incorporan a 4º grado.
Año 5	1.597	estudiantes se incorporan a 4º grado.
Año 6	1.756	estudiantes se incorporan a 4º grado.
Año 7	1.932	estudiantes se incorporan a 4º grado.
Año 8	2.126	estudiantes se incorporan a 4º grado.

---

23.534

Este número total de estudiantes beneficiados es el mínimo, pues paralelamente habrá un incremento poblacional. Considerando 3 niños provenientes de cada familia y que alcancen por lo menos 4º grado, el número total de familias beneficiadas será, como mínimo de 7.834.

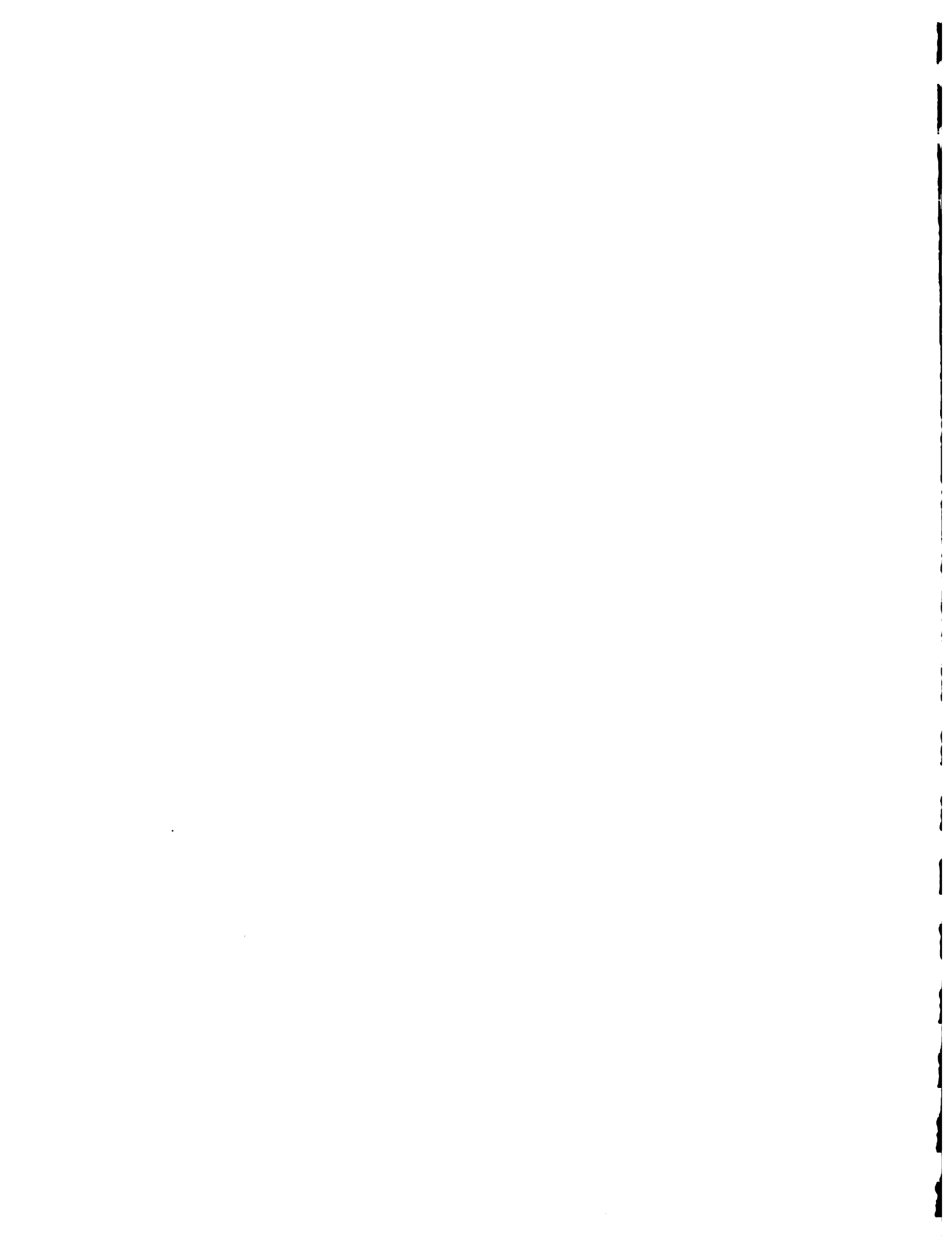
Año 1	833	familias beneficiadas
Año 2	440	familias beneficiadas
Año 3	484	familias beneficiadas
Año 4	532	familias beneficiadas
Año 5	585	familias beneficiadas
Año 6	644	familias beneficiadas
Año 7	709	familias beneficiadas
Año 8	779	familias beneficiadas
Año 9	857	familias beneficiadas
Año 10	943	familias beneficiadas
Año 11	1.037	familias beneficiadas

---

7.834

Este representará, un beneficio de 0,20 US\$ en mejor uso de los recursos naturales diariamente para cada familia y 0,15 US\$ en ahorro de alimentación y salud, como aporte de este sub-proyecto a la familia. Es decir 0,35 US\$ por día. Proyectado al año 12 se obtiene:

Año 1			
Año 2	833 x 0,35 x 365 x 11 años	US\$	1.179.573
Año 3	440 x 0,35 x 365 x 10 años	US\$	562.100







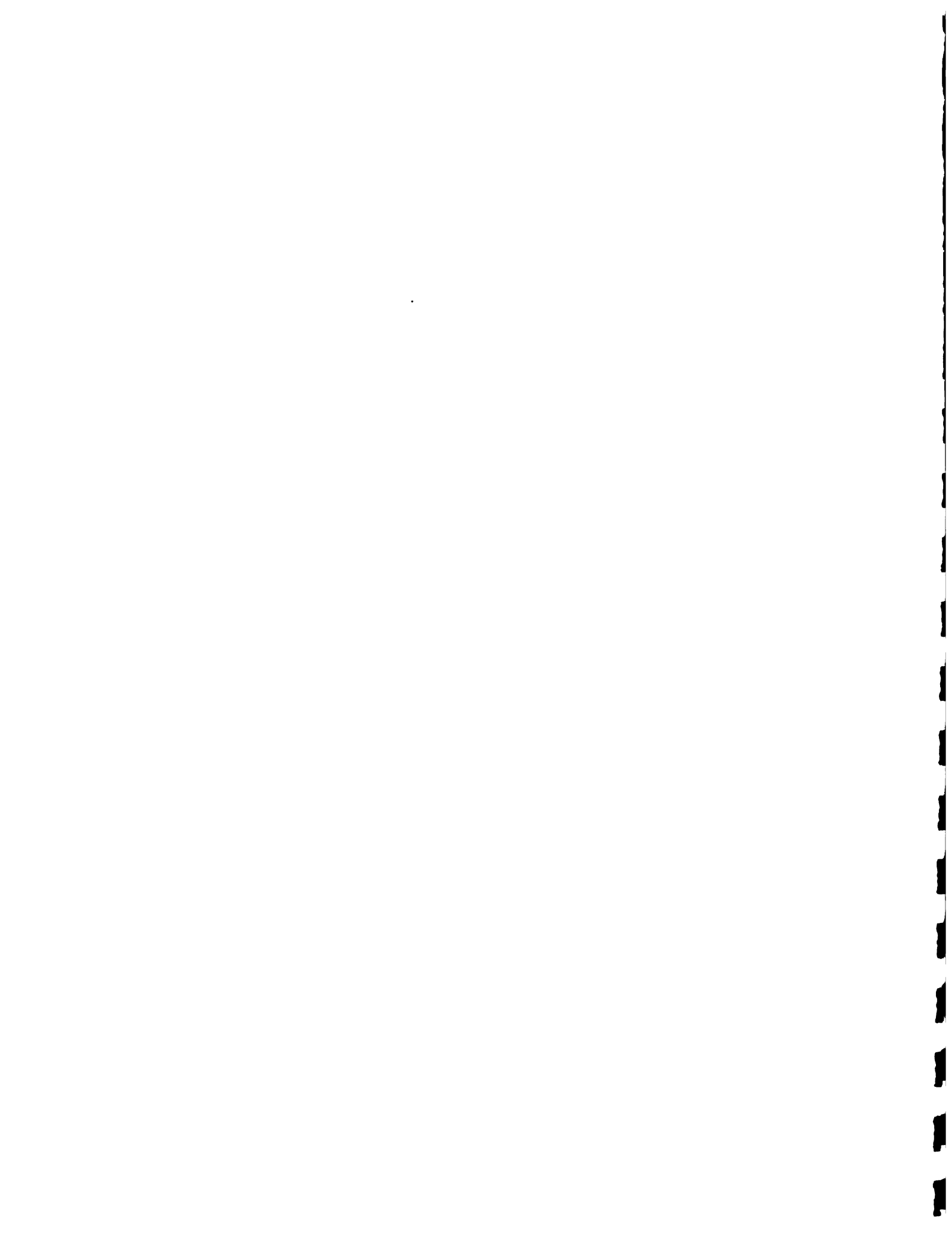
## 7. SUB COMPONENTE DE FISCALIZACION AMBIENTAL

### INTRODUCCION

La fiscalización en el tránsito, comercialización y uso de los recursos naturales en el país es muy precaria y lo fue aún más en periodos muy recientes, cuya influencia gravita fuertemente hasta el presente. Es posible señalar que hubo un fuerte tráfico de influencias, en algunos casos desconocimiento de aspectos legales y en muchos casos, mala fé, en el sentido de desear un rápido enriquecimiento en forma ilícita. Todo ello, en perjuicio de la economía nacional y de la conservación de sus recursos naturales.

Por esta razón, se propone un sistema de superposición de puntos, por computación, confrontando el control de maderas actualmente existente, con la acción de unidades para operativos móviles y sorpresivos. Esto a su vez, con una unidad de supervisión de todo el sistema. A ello se ha agregado la fiscalización del uso del ambiente y de otros Recursos Naturales.

Además, como estrategia se ha incorporado la participación de las ONG locales y grupos conservacionistas.



## 7.1 SUB COMPONENTE FISCALIZACION AMBIENTAL

### SUB PROYECTO: UNIDADES DE CONTROL Y FISCALIZACION

#### **Objetivos**

Implantar un sistema piloto de fiscalización y control para la región nor oriental destinada a fortalecer a las instituciones responsables de esta actividad ante el país.

Mejorar el sistema de fiscalización, control del transporte y comercialización de los productos del bosque: madera, rollo, orquídeas, yerbamate, esencia de palo santo, carbón, leña, etc.

Iniciar la fiscalización y control del tráfico de los recursos naturales derivados de la fauna y faunula: pieles, insectos, animales vivos y muertos, peces, etc.

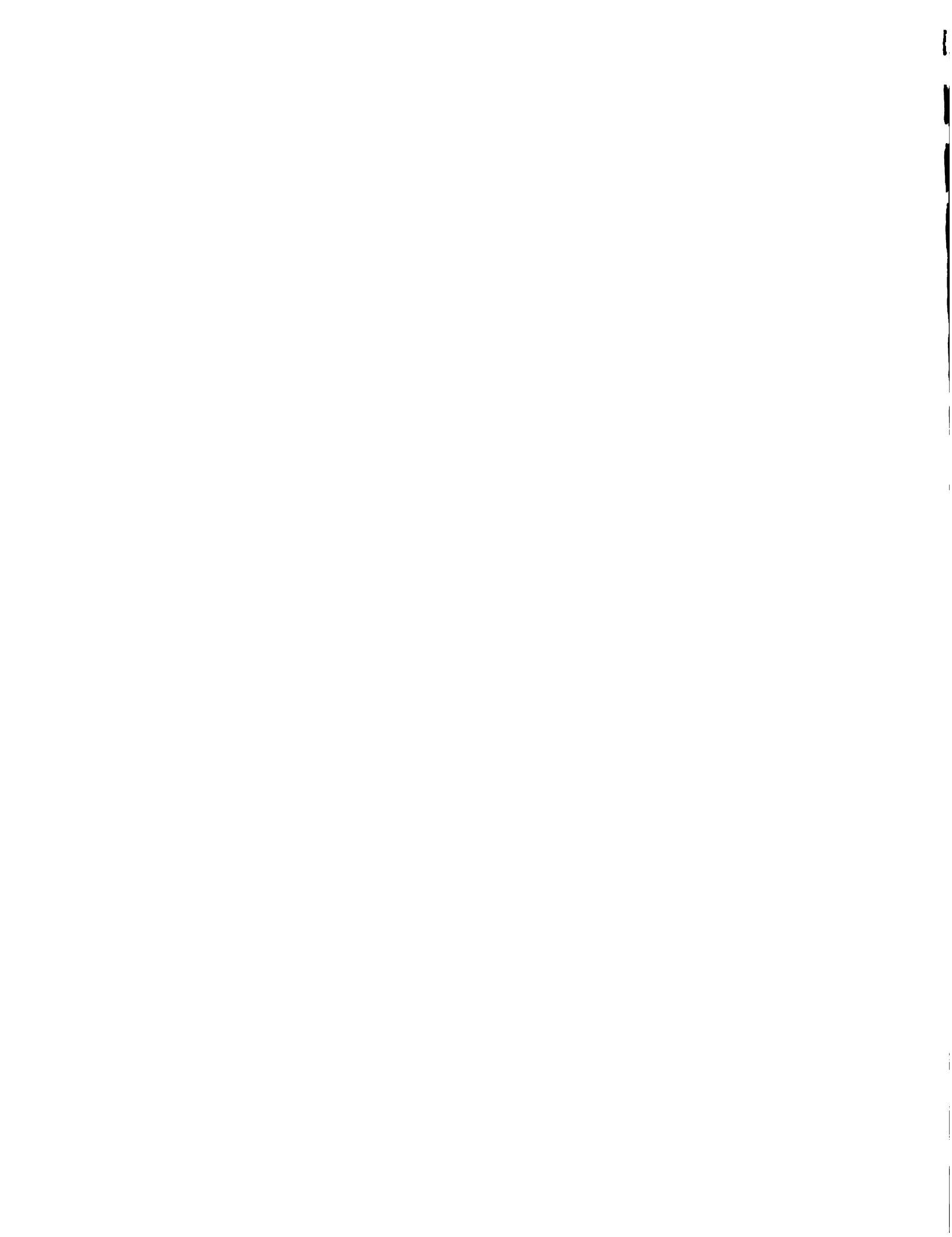
#### **Metas**

Implantar el sistema de fiscalización y control, fortaleciendo tres unidades fijas actualmente existentes, creando una unidad central computarizada en Yby Yaú y poniendo en marcha un sistema de 4 unidades móviles, una de las cuales tendrá a su vez la función de supervisar todo el sistema, en los departamentos de Caaguazú, Concepción, Amambay pero, con acción en toda el área noreste del país.

#### **Justificación**

En la actividad existe la necesidad imperativa de mitigar, en la mejor forma posible, el saqueo de recursos que afecta al país, el cual impacta muy negativamente en la conservación y preservación de los recursos naturales renovables y a la economía del nacional.

Los sistemas de control actualmente existentes son insuficientes, vulnerables y corruptibles, además de estar afectados por procedimientos aún remanentes de tráfico de





influencias y prebendas. Esto afecta a la economía de los recursos naturales y muy fuertemente a la dignidad de los funcionarios encargados de este tipo de control.

Estimativamente el 50% del tráfico de productos forestales es ilegal, lo cual sólo en impuesto tiene un significado mayor que 1.000.000 de dólares anuales. En cuanto al tráfico de pieles los últimos hallazgos indican valores de 300 a 400.000 pieles al año, como tráfico ilegal mínimo; asimismo se comercia fuera de la ley con mariposas, peces y otros productos. También es determinante el efecto de extracción de orquídeas y cactáceas sacadas sin control.

Aparte de la estimación hecha por rollos y maderas, es posible estimar por lo menos en 2.000.000 de dólares en impuestos evadidos por concepto de comercialización de los otros productos mencionados.

El ejercicio democrático del sistema político actual, brinda la posibilidad de implantar un sistema piloto susceptible de ser ampliado en un futuro próximo, una vez que se hagan los ajustes pertinentes que la experiencia piloto determine.

El daño a los recursos naturales es mucho más grave que el expresado en términos económicos de impuestos por cuanto ello implica el producto de un uso extractivo de los Recursos Naturales, impidiendo el manejo de ellos como recurso permanente y sostenible y reduciendo su potencialidad progresivamente.

### **Metodología**

Se implementará un sistema computarizado con una Sede Central en Yby Yaú, Departamento de Concepción; se fortalecerá las Estaciones fijas de Servicio Forestal Nacional en Pedro Juan Caballero, salida norte de Coronel Oviedo y Horqueta. Estos puestos se reforzarán con un sistema de radio para comunicarse con la central ubicada en Yby Yaú. La central de Yby Yaú tendrá un sistema computarizado para recibir e informar de todos los permisos legales que se hayan otorgado por el



Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Ministerio de Agricultura y Ganadería comunicará permanentemente sobre el registro de permisos a la central de Yby Yaú.

El sistema se complementa con tres unidades móviles las cuales actuarán en forma aleatoria y sorpresiva en distintos lugares del sector nororiental del país. Cada una de estas tres unidades tendrá una radio, un vehículo de doble tracción equipado para esta actividad y una motocicleta, también con radio.

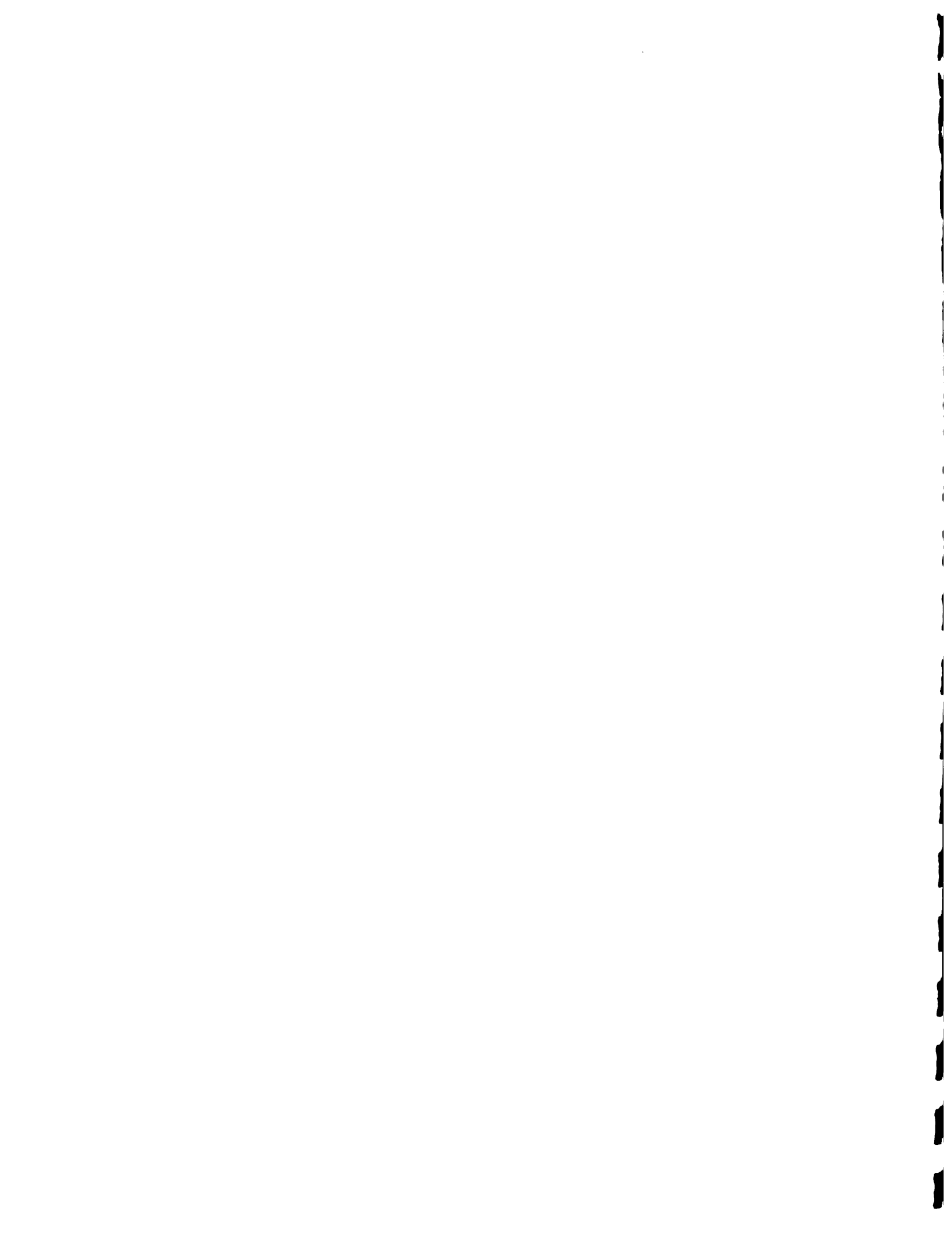
Cada unidad móvil contará con tres personas: un técnico de alto nivel debidamente capacitado, un asistente técnico y un agente de seguridad. Además del sistema expuesto habrá otra unidad móvil integrada por tres profesionales del Ministerio de Agricultura y Ganadería destinados a supervisar la marcha de todo el sistema.

A los cuatro grupos móviles se podrá incorporar cada vez que sea solicitado un miembro de grupos no gubernamentales reconocidos por su interés en la conservación de los recursos naturales del país, quien en forma democrática tendrá durante la acción de control, la misma autoridad que el resto de los integrantes de la unidad móvil, en cada caso, esto será una contribución voluntaria de las organizaciones no gubernamentales relacionadas con la Conservación de Recursos Naturales.

La ONG solicitará la participación de uno de sus miembros en cualquier momento mediante una simple comunicación; el miembro participante deberá tener una carta credencial dada por la respectiva ONG. Esta, cambiará frecuentemente de participante y financiará sus viáticos.

El miembro de la organización no gubernamental estará facultado a informar a su organización y a hacer pública cualquier irregularidad o situación anómala que él observe,.

Para dar la eficiencia que el sistema requiere deberá existir autonomía de acción de tal manera que no se rompa la



confidencialidad y agilidad del sistema: tanto desde el punto de vista de movimiento de personal como del manejo de dinero operativo. Este último deberá estar disponible como fondo rotatorio.

Las unidades móviles dependerán directamente de la Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

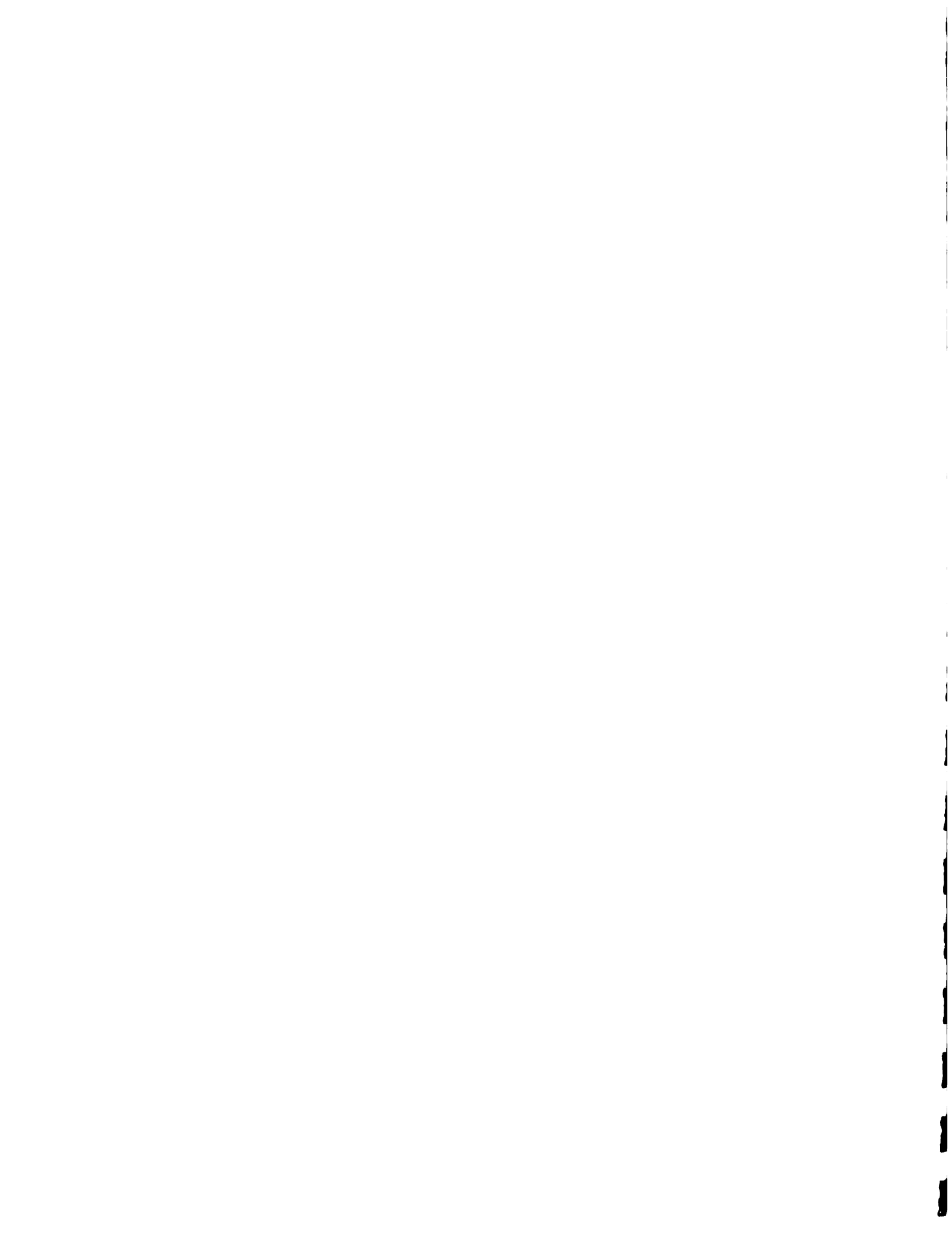
Estos grupos móviles tendrán además la facultad de supervisar en los predios agrícolas de origen de los productos, sus planes de manejo y de ordenamiento que sean requeridos en cada caso. Cuando se trate de pequeños productores, los permisos serán otorgados a cualquiera de las formas de organización comunitaria que ellos elijan; en cuanto a los planes de ordenamiento y manejo, dichas comunidades recibirán la asesoría requerida, sin costo, para su elaboración.

El personal de este sistema será debidamente entrenado en cuanto a procedimiento y capacitado en diversas materias de tal forma de darles el más alto nivel formativo posible.

Recibirán los siguientes cursos:

- Conservación para un Desarrollo Sostenible,
- Rangometría, cálculo mental y apreciación visual,
- Relaciones Humanas,
- Procedimientos de operación,
- Código de ética y de sanciones para el funcionario,
- Legislación Ambiental y Forestal,
- Operación de Equipos y Mecánica,
- Estrategia de Operación,
- Habrá entrenamiento permanente de karate y defensa personal.

Cada curso será de 40 horas, muy intensivo y los postulantes se seleccionarán en base al rendimiento de los exámenes de cada curso el que se dictará para un grupo mixto más amplio que lo requerido para hacer una buena selección y dar también la opción a constituir una unidad femenina. También se preseleccionará personal de reserva.



Conforme a los méritos de los profesionales y técnicos que reciban estos cursos, durante su primer año de actividad, serán progresivamente enviados a diversos países para trabajar en sistemas similares, como capacitación en servicio.

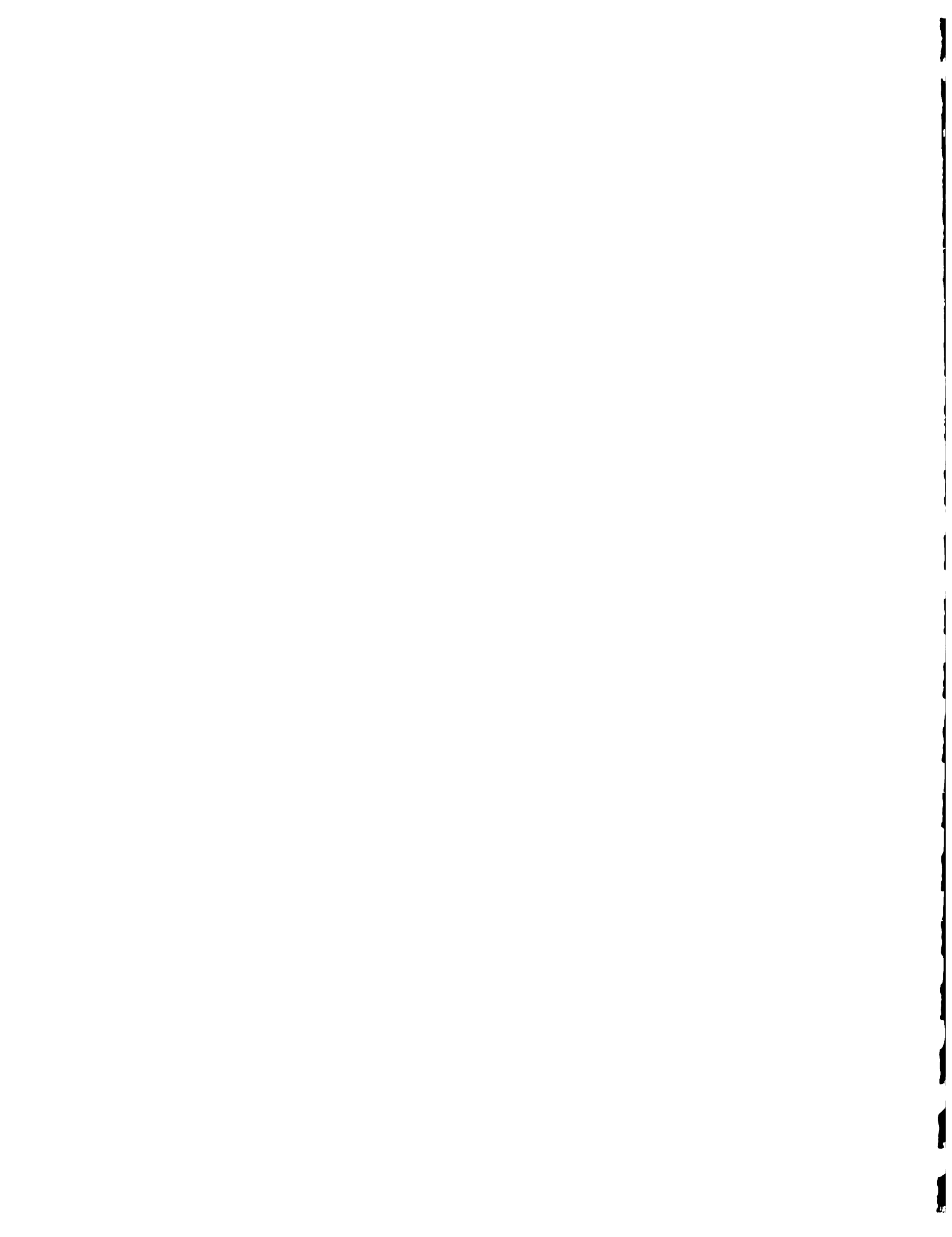
Los integrantes de estas unidades serán juramentada por las más altas autoridades del Ministerio de Agricultura y Ganadería en acto público.

Los profesionales así formados serán, a su vez instructores para dictar cada uno de ellos, un curso de 40 horas, abierto y de asistencia libre, a las ONG que lo soliciten.

Dada la responsabilidad de estos ingenieros, técnicos y agentes de seguridad, ellos recibirán como mínimo una remuneración mensual equivalente a 600, 500 y 400 dólares respectivamente. Los profesionales de la brigada de supervisión tendrán un sueldo de 700 US\$ al mes. Si la situación económica del país mejora, ellos recibirán un incremento proporcional al "status" económico que se propone. Además recibirán viático diario de 20 dólares cada uno, por los días de vigilancia y control efectivamente realizados. Podrán realizar sus funciones en el horario que sea necesario, variándolo frecuentemente, como así mismo los lugares de acción. Las tres unidades móviles podrán, eventualmente realizar operativos conjuntos. Se estimará un total de 20 días de vigilancia por mes y por unidad.

Se deberá estudiar la fórmula legal como para que el 10% de los decomisos que se realice sean dados como insentivo a los miembros de la unidad que lo haya hecho; sean las unidades fijas o las móviles que señala este sub proyecto.

Los profesionales y especialistas del Ministerio de Agricultura y GAnadería que así lo requieran, también podrán integrarse eventualmente sin previo aviso, a las labores de vigilancia y control, sólo con la anuencia del Sr. Sub Secretario de Medido Ambiente y Recursos Naturales para apoyar técnicamente la acción en materias de su especialidad.





Para que este sistema funcione deberán ser reemplazadas las guías de Industrias Forestales por otros que señalen el origen de la madera y la existencia del respectivo plan de manejo.

### **Instituciones Ejecutoras**

Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

**Costo:** US\$ 956.125

### **Beneficios**

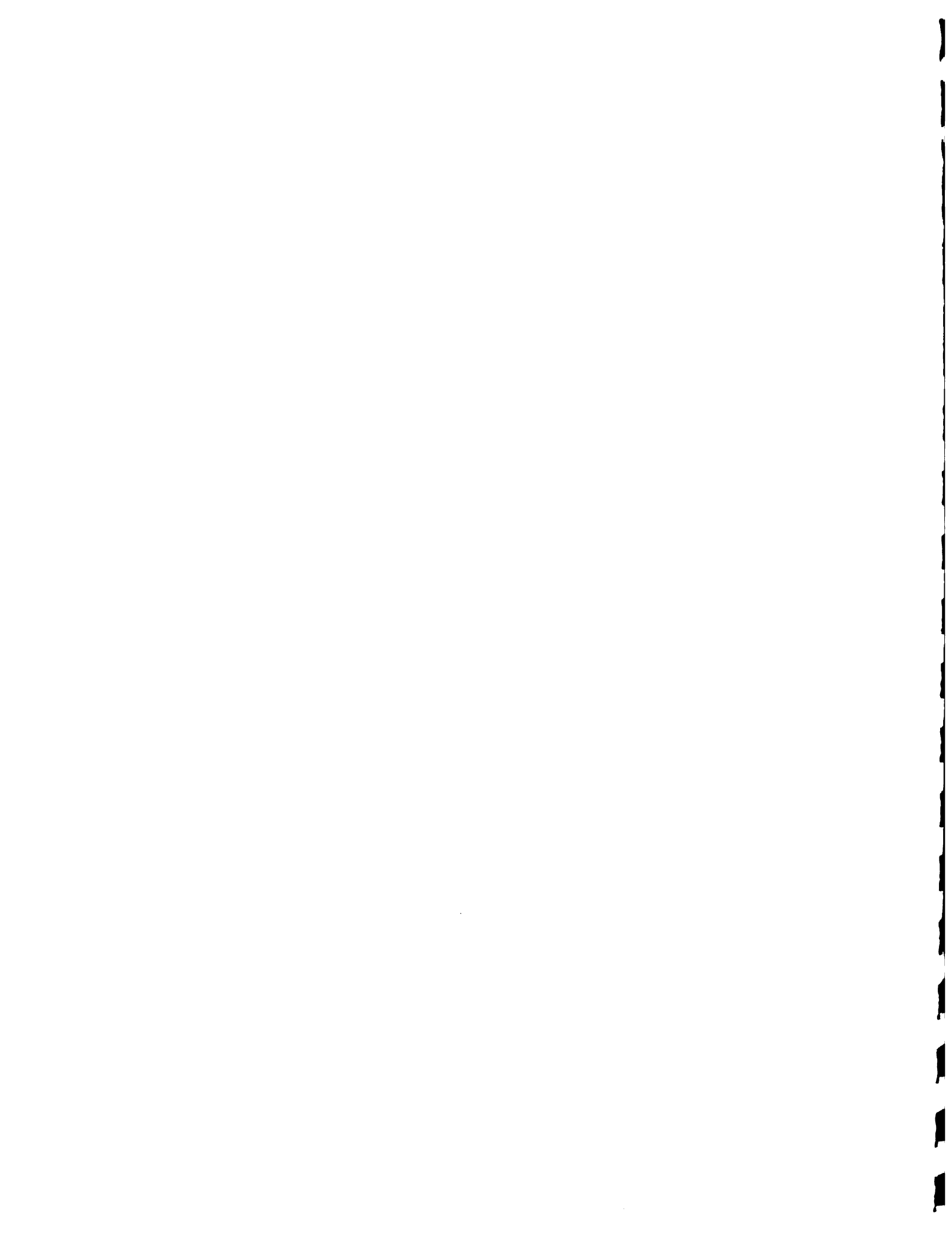
#### Financieros

El incremento de la recaudación de impuestos, podría ser de un valor de orden de 3.000.000 de dólares anualmente, considerando recuperación de impuestos de madera y pieles, solamente. Estimando que el sistema permita lograr un 25% de eficiencia en este aspecto, el valor mínimo de beneficio anual que se puede considerar es de US\$ 750.000 a partir del segundo año del proyecto. Esto significará hasta el 5º año un beneficio de US\$ 3.000.000 y hasta el año 12, el beneficio sería del orden de: 8.250.000.

### **Económico-Sociales**

#### Sociales

Además del beneficio ambiental y el derivado de la perdurabilidad de los Recursos Naturales, está otro de gran importancia y es el de ejemplificar la aplicación de una fiscalización y control para dejar atrás un sistema ineficiente y que comunica, socialmente, una acción de discutible honestidad, y eso resta confianza en todas las normas y en la legislación existente o que se quiera implantar en materia ambiental y forestal; además, en la credibilidad y confianza ciudadana.



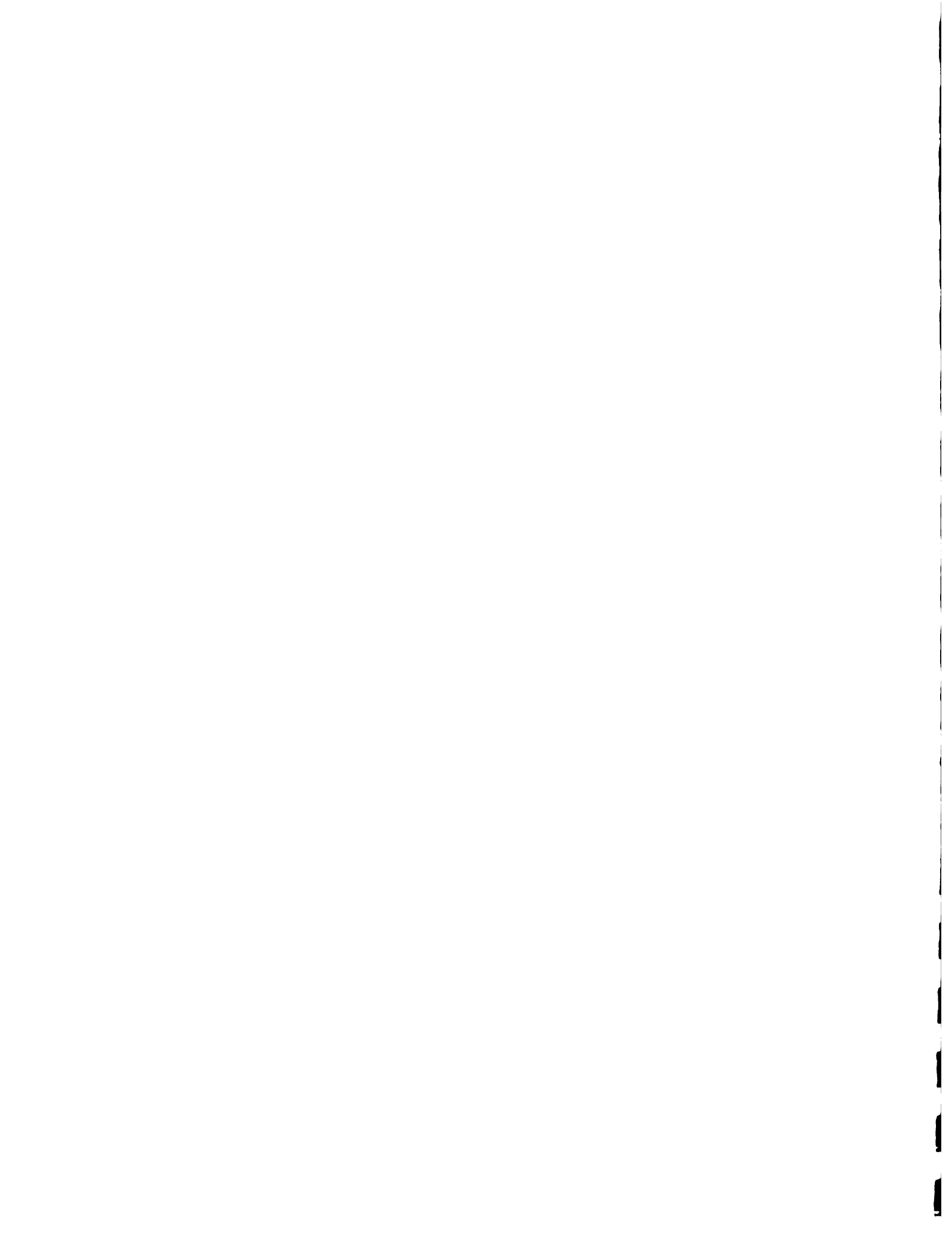
Biológicos

Tendrá un impacto no evaluable en forma directa, pero sí muy importante en relación a preservación de especies y de la diversidad genética.

Ecológicos

Indudablemente tendrá influencia en la preservación de los ecosistemas naturales ya que no se podrá transitar libremente con especies de flora y fauna, y esto restringirá su uso extractivo.

Total Beneficios US\$ 8.250.000



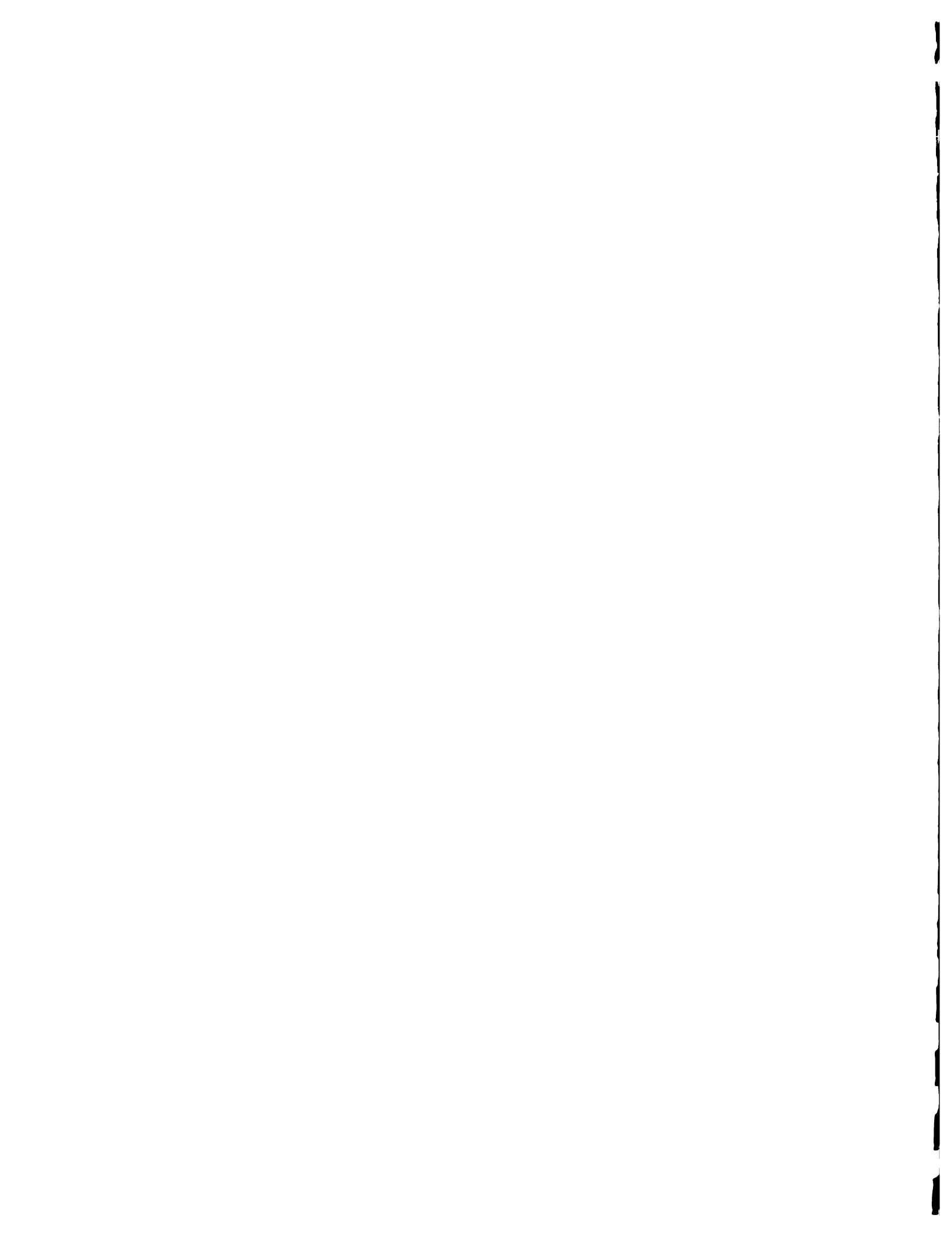
## 8. SUB COMPONENTE MONITOREO

### INTRODUCCION

Las acciones de monitoreo tienen tres finalidades bien específicas: Evaluar los cambios, positivos o negativos, que se produzcan en el área del Proyecto en relación al ambiente y a los recursos naturales; evaluar los cambios en la Calidad de Vida del Hombre y evaluar la marcha de la ejecución de las acciones del Componente de Ambiente y Desarrollo de los Recursos Naturales.

En relación a los indicadores ambientales, estos monitoreos serán periódicos, cada dos años, y tendrán por objeto el poder demostrar las bondades y cambios que genere la acción del componente y en forma indirecta la acción del Proyecto en su conjunto. De esta forma será posible detectar impactos negativos que puedan ser corregidos rectificando acciones.

En relación a la marcha de la ejecución del componente, el monitoreo será continuo y permitirá estimular las acciones, destacando las positivas y detectar fallas operativas y corregirlas, como así mismo advertir casos de retardo o sub ejecución.



## 8.1 SUB PROYECTO MONITOREO Y CONTROL DE INDICADORES AMBIENTALES

### Objetivos

Este sub proyecto tiene por objeto caracterizar las variables ambientales del área del proyecto tales como masa vegetacional y sus características, fenómenos de erosión y degradación de suelos, calidad y pureza de las aguas, variaciones en las poblaciones y especies de la fauna y presencia de efectos tóxicos de agroquímicos.

Otro objetivo será el de conocer la dinámica con que varían estos indicadores al comparar sucesivos muestreos.

Evaluar la influencia de las distintas acciones del proyecto en la dinámica ya señalada.

Recomendar los ajustes que sean necesarios a las acciones del proyecto inferidos a partir del monitoreo y control de los indicadores ambientales.

### Metas

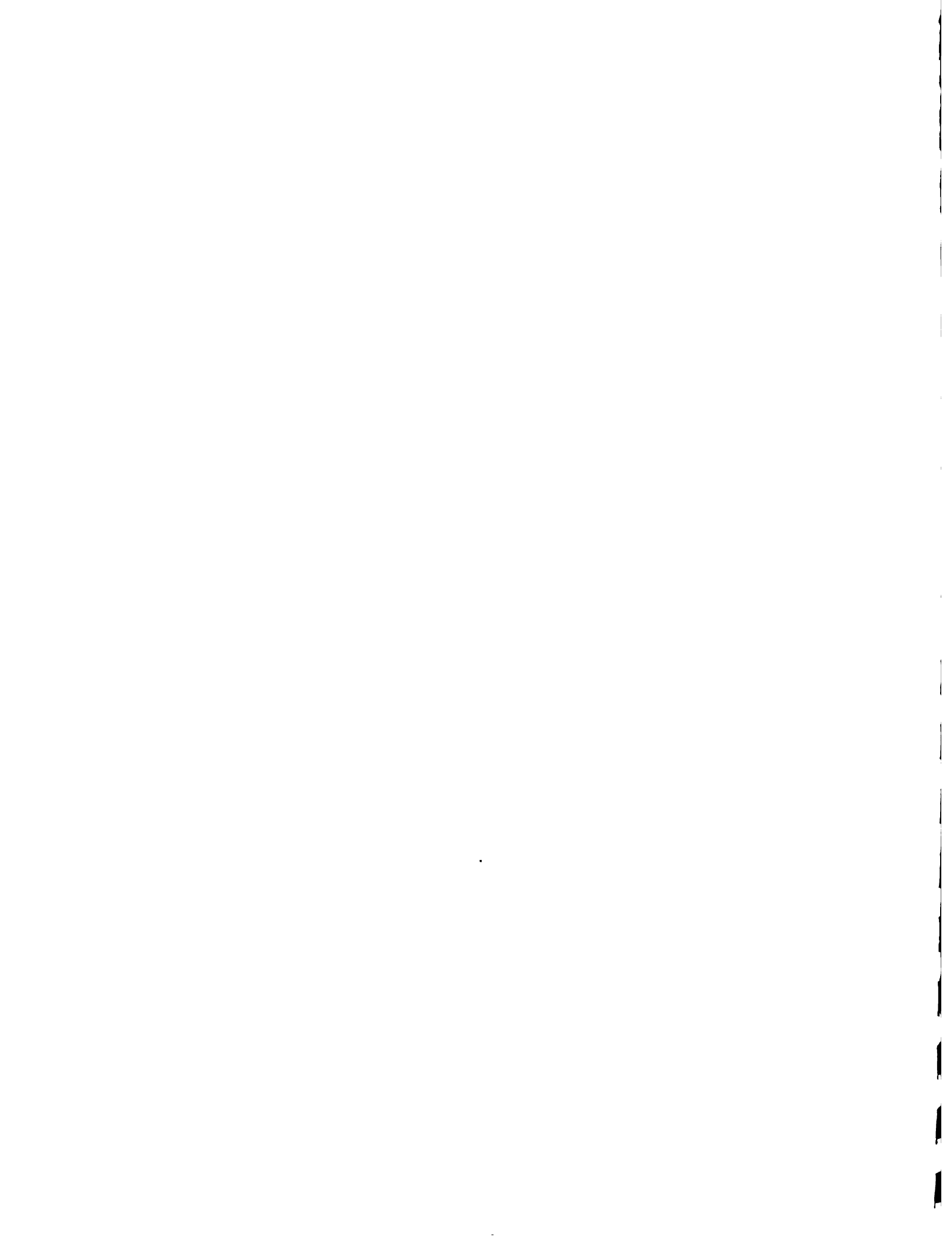
Determinar el porcentaje de variación o de disminución de las masas boscosas y cuantificar los cambios en el tipo de vegetación.

Inventariar la composición del bosque remanente para cuantificar la utilización que se ha hecho de ellos, como así mismo de la vegetación arbustiva y herbácea.

Evaluar la superficie afectada por la erosión y la cantidad de suelo que se pierde anualmente.

Evaluar los cambios de fertilidad del suelo, como influencia de la incorporación de nuevas tecnologías.

Evaluar el transporte de sedimentos por los cursos principales de agua.





Evaluar los cambios en la composición química del agua.

Evaluar la presencia de la diversidad de especies de fauna y cuantificar, por muestreo, las poblaciones.

Evaluar la presencia de principios químicos activos de agrotóxicos en el agua y en los productos de consumo.

### Justificación

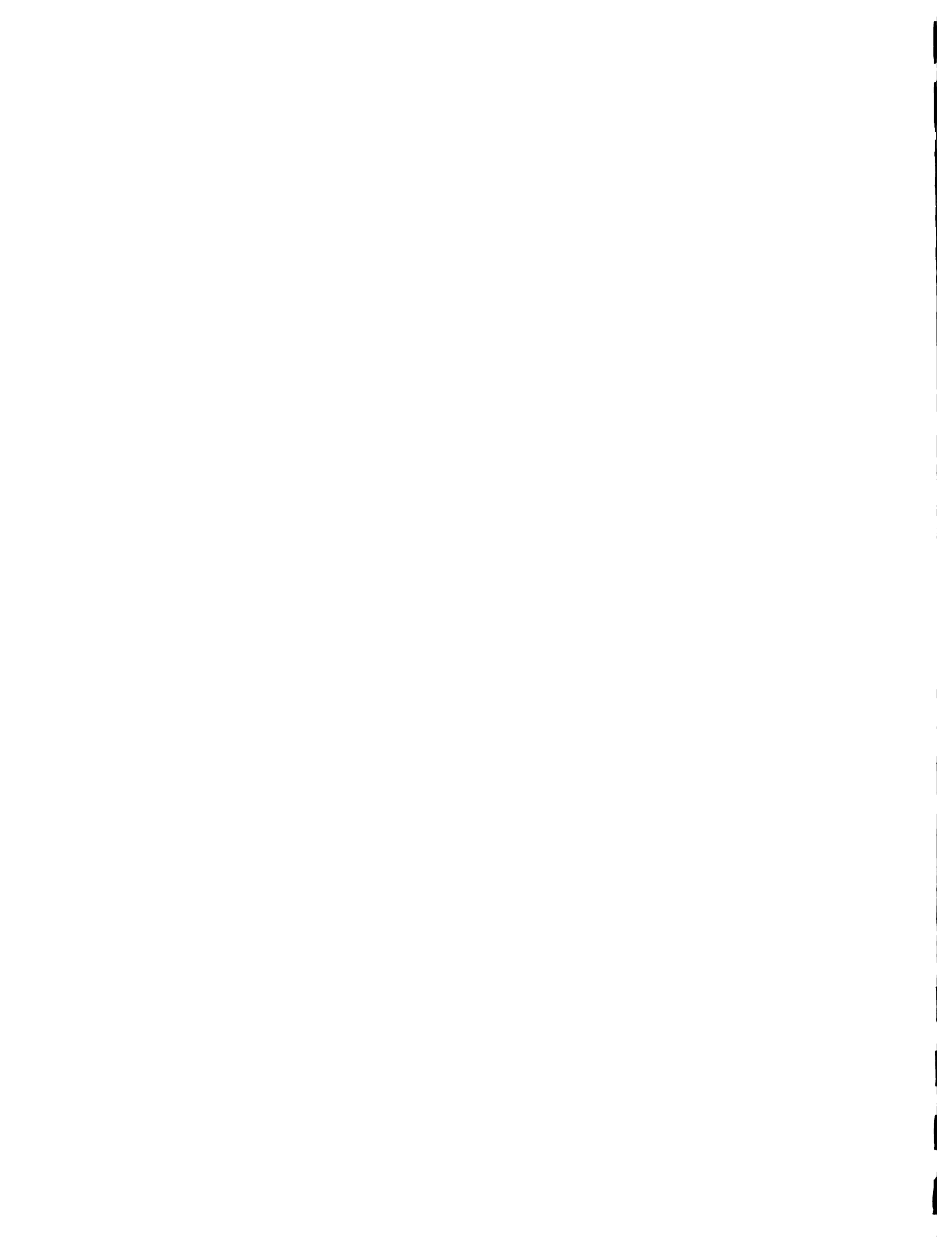
Si bien es cierto que existe una situación de avance descontrolado de la deforestación, y que se hacen estimaciones sobre la magnitud de este fenómeno y considerando que obviamente es una situación grave, también es válido considerar que no existe una evaluación confiable de este fenómeno, no sólo en el área del proyecto sino a nivel nacional.

Dada la situación de la puesta en marcha de un proyecto que por primera vez considerará en forma significativa lo ambiental y el estado de los recursos naturales, es necesario disponer de un monitoreo periódico que permita, por una parte, conocer la situación real y por otra conocer el grado de influencia del proyecto, no tan sólo en la dinámica del bosque sino en un conjunto mínimo de parámetros o indicadores que permitan conocer, evaluar y demostrar el grado de influencia de las distintas acciones que se ejecutarán.

La intención del componente ambiental y de desarrollo de recursos naturales es mitigar, atenuar y en lo posible detener la dinámica de degradación que afecta el área actualmente.

No sería posible saber si este propósito se ha cumplido, al término del proyecto y en qué grado va constituyendo una realidad durante el desarrollo de las acciones. Por este motivo es fundamental la acción de monitoreo y control que se proponen.

Una evaluación completa determinaría la necesidad de una gran cantidad de análisis de muy diferentes indicadores. Esto no



sería práctico y sobrepasaría los objetivos propuestos, por dicha razón sólo se ha considerado los señalados en las metas.

Las evaluaciones periódicas permitirán hacer ajustes en las distintas acciones, con lo cual será posible una mayor aproximación al ideal de uso de los recursos naturales y a su vez esto tendrá un significado en cuanto a un mejor aprovechamiento de las inversiones que realiza el proyecto.

### **Metodología**

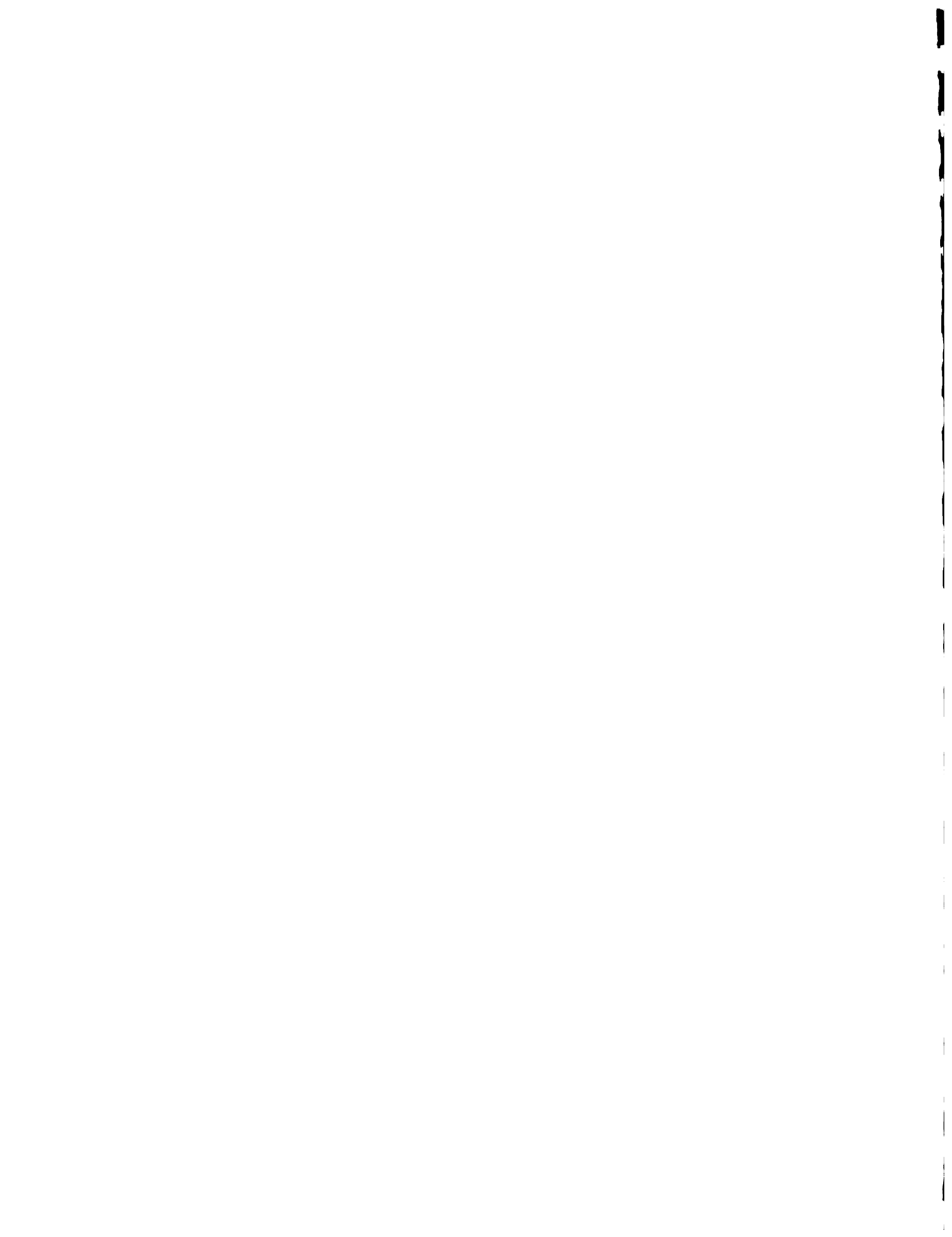
Para determinar la variación de las masas, boscosas y evaluar la superficie afectada por la erosión se realizará un análisis multitemporal con imágenes satelitarias. Este análisis se realizará al inicio, a mediados y antes de finalizar el proyecto: a comienzos del 1er. año, del 3ro y del 5to, habrá comparación, confrontación y verificación con observaciones de campo.

Para determinar la composición y grado de utilización del bosque se utilizará un método estadístico de muestreo el que consistirá en parcelas de muestreo, en las distintas unidades de bosque remanente.

Para evaluar la vegetación arbustiva y herbácea también se hará muestreo que represente las distintas formaciones vegetales existentes. En el caso de hierbas se utilizará el método de Step-point.

Para evaluar la pérdida de suelo se utilizará un sistema que permita reiterar la medición en el mismo sitio durante los tres muestreos (al comienzo del 1er año, instalación del sitio de muestreo; medición al comienzo del 3ro y del 5to. año). Para ello se utilizará un método que permita evaluar con efectos degradantes, del uso del suelo, las tecnologías actualmente en uso y las que se incorporen como acción del proyecto.

La fertilidad del suelo se evaluará paralelamente en sitios en que se hayan incorporado una tecnología y otro próximo que



mantenga la forma actual del uso, esto se hará para los distintos puntos del área.

El transporte de sedimentos por las aguas se evaluará utilizando índices de transparencia con ayuda de discos blanco y negro sumergibles (Discos Secchi)

La composición química del agua se evaluará mediante análisis efectuados durante el período en que usualmente se aplican los agrotóxicos.

Las diversas especies de fauna serán determinadas por observación, muestreo y encuesta, esto cubrirá los mismos sitios en cada una de las 3 oportunidades.

#### **Instituciones Ejecutoras**

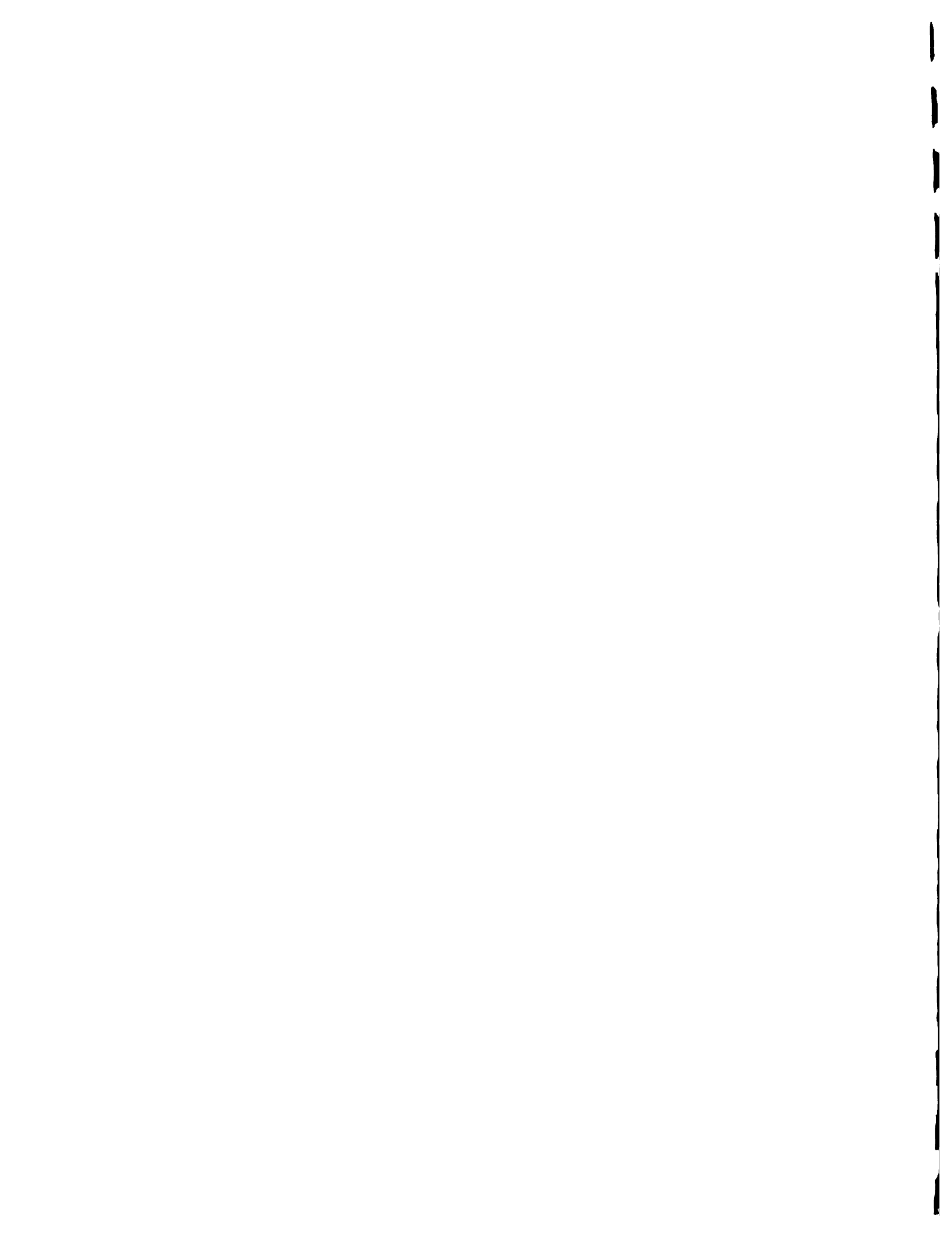
La Institución que centrará esta acción será la Dirección de Medio Ambiente con la participación del Servicio Forestal Nacional, la dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre a través del Museo de Historia Natural del Paraguay (Inventario Biológico Nacional), todas dependientes de la Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente del MAG, y la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Asunción. Esta última asesorará esta acción.

**Costos: US\$ 342.415**

#### **Beneficios**

#### **Financieros**

Este Sub proyecto no genera beneficios en forma directa pero sí permitirá orientar mejor las inversiones y ello pudiera tener un significado en economía de recursos.



## **Económico-Sociales**

### Sociales

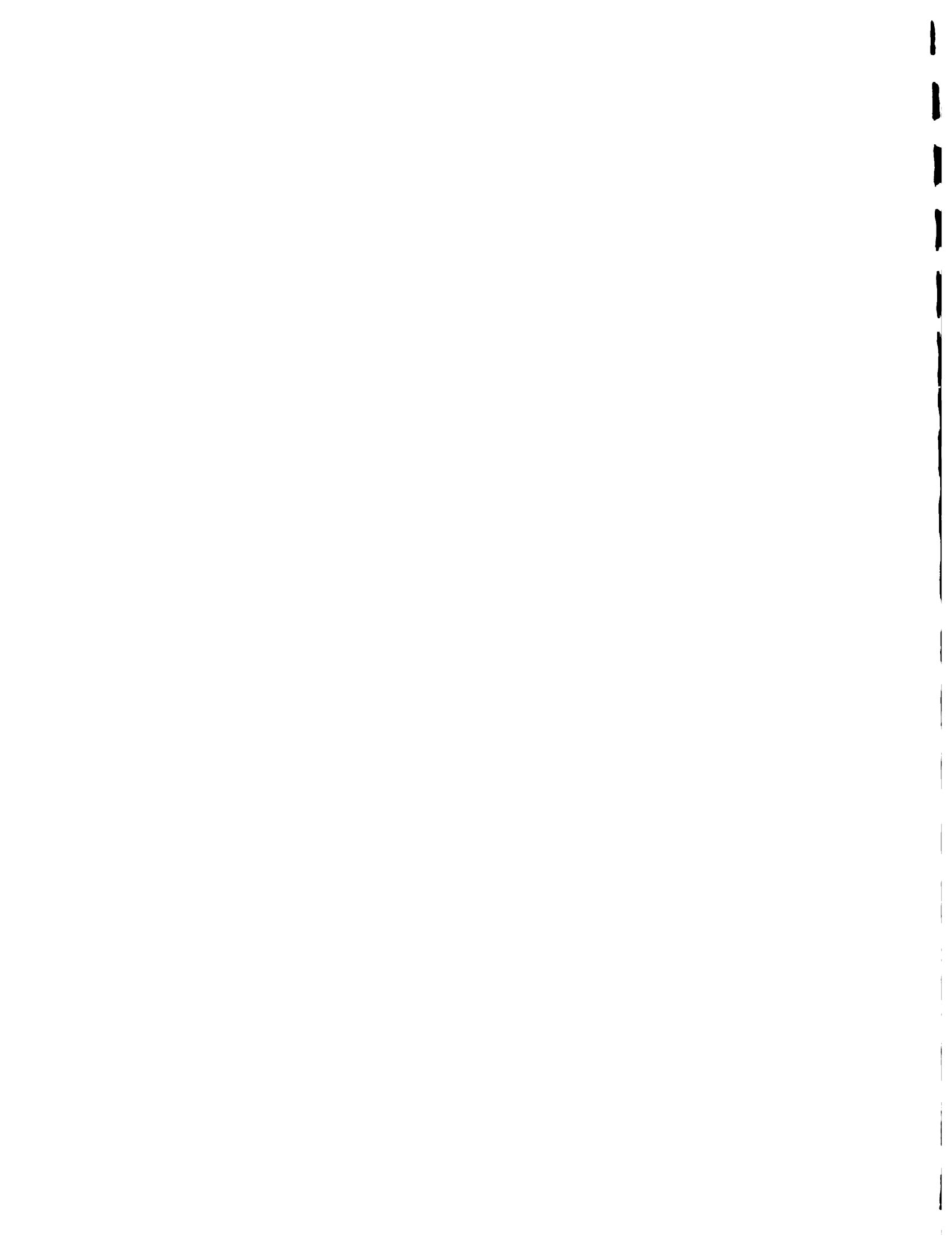
Contribuirá desde el punto de vista ambiental, y por lo tanto de interés regional y nacional, conocer si las acciones que realiza y las tecnologías que se han incorporado generan los efectos deseados, esto permitirá orientar mejor las acciones en beneficio del campesino.

### Biológicos

Un monitoreo de flora y fauna permitirá conocer la dinámica poblacional y diversidad biológica en el área del proyecto.

### Ecológicos

Del mismo modo, este monitoreo permitirá advertir cambios en los ecosistemas.





## 8.2 SUB PROYECTO: EVALUACION DE LA CALIDAD DE VIDA

### **Objetivos**

Evaluar la Calidad de Vida, en las colonias beneficiadas por el Proyecto de Consolidación.

Disponer de la información necesaria como para orientar las acciones del Proyecto, durante su ejecución, en relación a los distintos factores que impactan la vida del hombre en el área rural.

Evaluar, indirectamente las acciones del Proyecto en su conjunto.

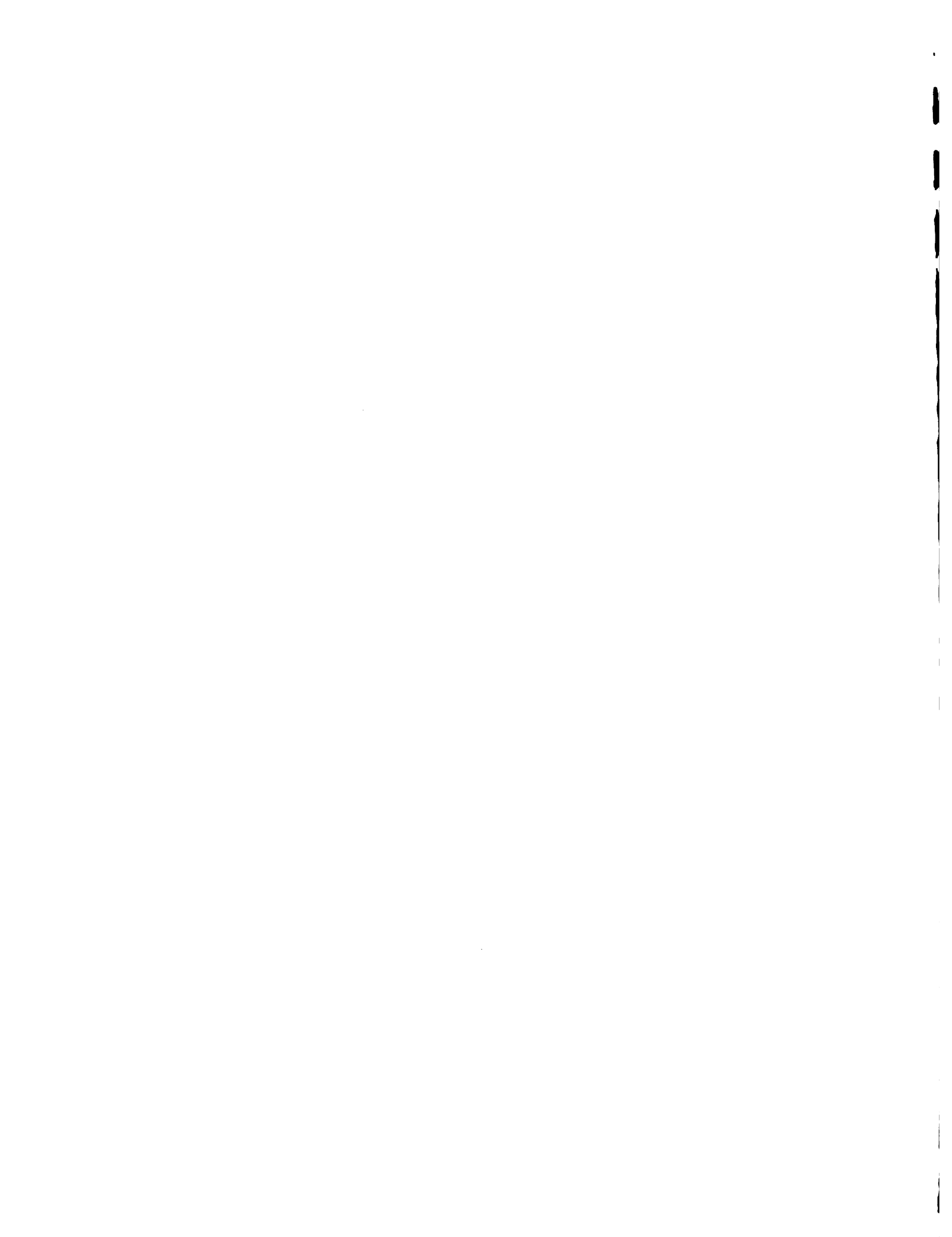
### **Metas**

Realizar tres evaluaciones de Calidad de Vida en las colonias del área del Proyecto: Una al inicio; otra a los 2 1/2 años de iniciado y una última al final del quinto año.

Realizar un monitoreo, por encuesta, que permita disponer de una información estadísticamente válida, como instrumento de análisis.

### **Justificación**

Aún cuando hay diversas formas de evaluar y medir el Desarrollo es evidente que en general se trata de expresarlo desde el punto de vista financiero y económico. Se mide: ingresos, producción, pero ello no siempre se refleja en lo fundamental para el hombre: su calidad de vida. Más aún, muchos modelos desarrollistas logran avances importantes desde el punto de vista de producción y de ingresos y un análisis de ellos refleja con cierta frecuencia que la calidad de vida tiene progresos menores que los esperados y también se advierte con frecuencia un retroceso en este aspecto.



Aceptando determinada validez a las muy diversas formas de desarrollo: agrícola, comercial, económico, etc, es evidente e indiscutible que definir desarrollo como mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, es la forma más seria y más importante para el hombre. Son dos elementos estrechamente dependientes y lo están en forma directa. Se podrá decir que el Desarrollo es primordialmente definido por mejoramiento de la Calidad de Vida y que los demás elementos y concepciones de evaluación son complementarias.

Al evaluar Calidad de Vida se podrá disponer de un instrumento de análisis de cómo los factores de impacto (Fisiológico, Psicofisiológico, Cultural, Social y Ecológico) inciden en la actividad del hombre y en su forma y condiciones de vida. Además, cada factor permite el análisis de un conjunto de variables que sin ser exhaustivo, son determinantes para el hombre. Finalmente, cada una de las 14 variables permiten analizar subconjuntos de subvariables que a su vez definen en forma más específica el efecto de cada variable en la vida del hombre.

Así, con un análisis relativamente sencillo es posible: evaluar si existe realmente desarrollo o no; determinar los elementos sensibles, cuellos de botella que limitan el desarrollo y que conforman la potencialidad que permite a su vez, dinamizar el desarrollo; el monitoreo permite confrontar distintas etapas de la ejecución y efecto del Proyecto, como así mismo detectar en qué áreas se están desarrollando con mayor o menor eficiencia las acciones propuestas, esto, no en forma directa sino a través del concepto y propósito final de todo proyecto de desarrollo: la Calidad de Vida del hombre.

### **Metodología**

Utilizando el modelo de Evaluación de Calidad de Vida desarrollado por Contreras Cordero 1982 y con los ajustes recientemente incorporados, se procederá a realizar un muestreo al azar simple, de dos familias por cada uno de los tres estratos detectables en cada colonia.



Esto significa un total de 180 encuestas, 60 por cada estrato en el área del Proyecto. Una vez recogida la información de campo se procederá a su procesado y análisis. Sobre los resultados de esta evaluación se informará a la Unidad Ejecutora del Proyecto, a la Unidad Ejecutora del Componente de Ambiente y Desarrollo de Recursos Naturales, a las Instituciones Nacionales involucradas en el Proyecto, al Banco Interamericano de Desarrollo y al IICA.

Los resultados serán expresados en un mapa de monitoreo de Calidad de Vida, se acompañarán los histogramas correspondientes y el análisis interpretativo.

De esta forma se podrá conocer objetivamente la eficiencia de este Proyecto de Desarrollo.

#### **Institución Ejecutora**

La Dirección de Ambiente de la Sub Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**Costo: US\$ 224.190**

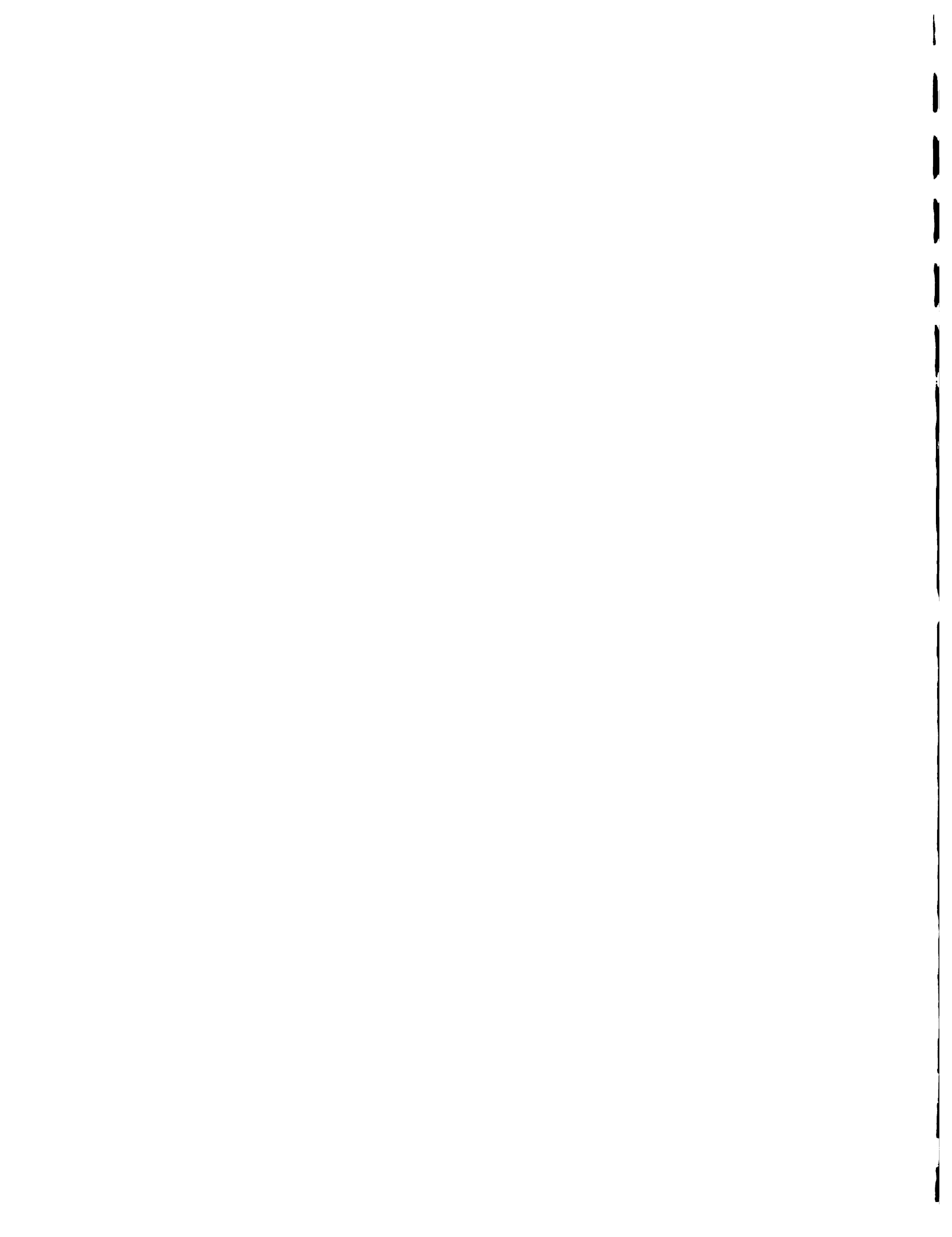
#### **Beneficios**

##### Financieros

Por tratarse de un estudio y evaluación, este subproyecto coadyuvará a obtener una mejor eficiencia como elemento orientativo, en todas las inversiones del Proyecto no obstante por sí mismo no aporta un beneficio financiero directo.

##### Económico-Sociales

Permitirá demostrar los avances del Proyecto a las Instituciones financieras y ejecutoras. Como los resultados de esta evaluación pueden ser expresados en forma simple y comprensible, también servirá para demostrar el avance del Proyecto en forma interna, a las comunidades beneficiarias.



Además, servirá a la unidad ejecutora como evaluación y antecedente de reorientación de sus acciones.

### **Biológicos y Ecológicos**

Están representados en las variables E-12, E-13 y E-14 del Modelo y esto facilita detectar los cambios de la relación hombre-ambiente y hombre-recursos naturales.





## 8.2 Términos de Referencia para los consultores en Evaluación de Calidad de Vida para el área del Proyecto

<u>Duración del Contrato:</u>	6 meses cada uno
<u>Honorarios</u>	US\$ 3.500 mensuales
<u>Experiencia</u>	Mínima 10 años en evaluación de Calidad de Vida.
<u>Actividad de campo</u>	50% del tiempo para obtener información de Campo
<u>Profesión</u>	Ecólogo, Nutricionista o Ingeniero Agrónomo especializado en Evaluación de Calidad de Vida.
<u>Labor a realizar</u>	Considerar una muestra de 30 comunidades y 6 familias, 2 por estrato diferenciable en cada una (bajo medio y alto, relativos) para Evaluar los aspectos fisiológico, psicofisiológicos, culturales, sociales y ecológicos que impactan en la Calidad de Vida de ellas, en el área del Proyecto. Un consultor deberá aportar experiencia en los aspectos culturales, sociales y ecológicos y el otro apoyará en los fisiológico y psicofisiológico.



### 8.3 SUB PROYECTO DE MONITOREO Y PLANIFICACION OPERACIONAL DE LA EJECUCION DEL COMPONENTE

#### Objetivos

Planificar las acciones en su conjunto y activar permanentemente su puesta en marcha.

Orientar a los técnicos en la planificación y replanteamiento de las acciones que corresponda a cada uno de ellos.

Estimular el proceso de ejecución de las acciones a través del seguimiento y control, del componente Ambiental y de desarrollo de los Recursos Naturales.

Supervisar el cumplimiento de las metas y resolver los problemas que pudieran generar un retardo en esta materia.

Mantener un control permanente de la calidad de las acciones.

#### Metas

Establecer el plan de acción de cada subcomponente en los primeros 15 días del proyecto y de las actividades específicas (subproyectos) que lo integren.

Controlar en forma continua la ejecución de las acciones y evaluar trimestralmente el grado y calidad del cumplimiento de los mismos.

Conseguir la ejecución total de los subproyectos y acciones planificadas.

#### Justificación

Dado que este componente integra un conjunto relativamente amplio de acciones las cuales están relacionadas entre sí, es necesario establecer una instancia de planificación coordinada de dichas acciones y del posterior monitoreo y control de las actividades establecidas en el plan.



De esta forma será posible lograr una mayor eficiencia ; hacer un mejor uso de los recursos asignados a los subcomponentes.

Por las razones ya expuestas y debido a que se capacitará a extensionistas y técnicos para trabajar con nuevas tecnologías y con métodos diferentes a los usuales, es necesaria una acción globalizadora que contribuya a motivar permanentemente al técnico a la vez de reactivar, en forma demostrativa y por medio del diálogo y de discusiones grupales, la metodología utilizada.

### **Metodología**

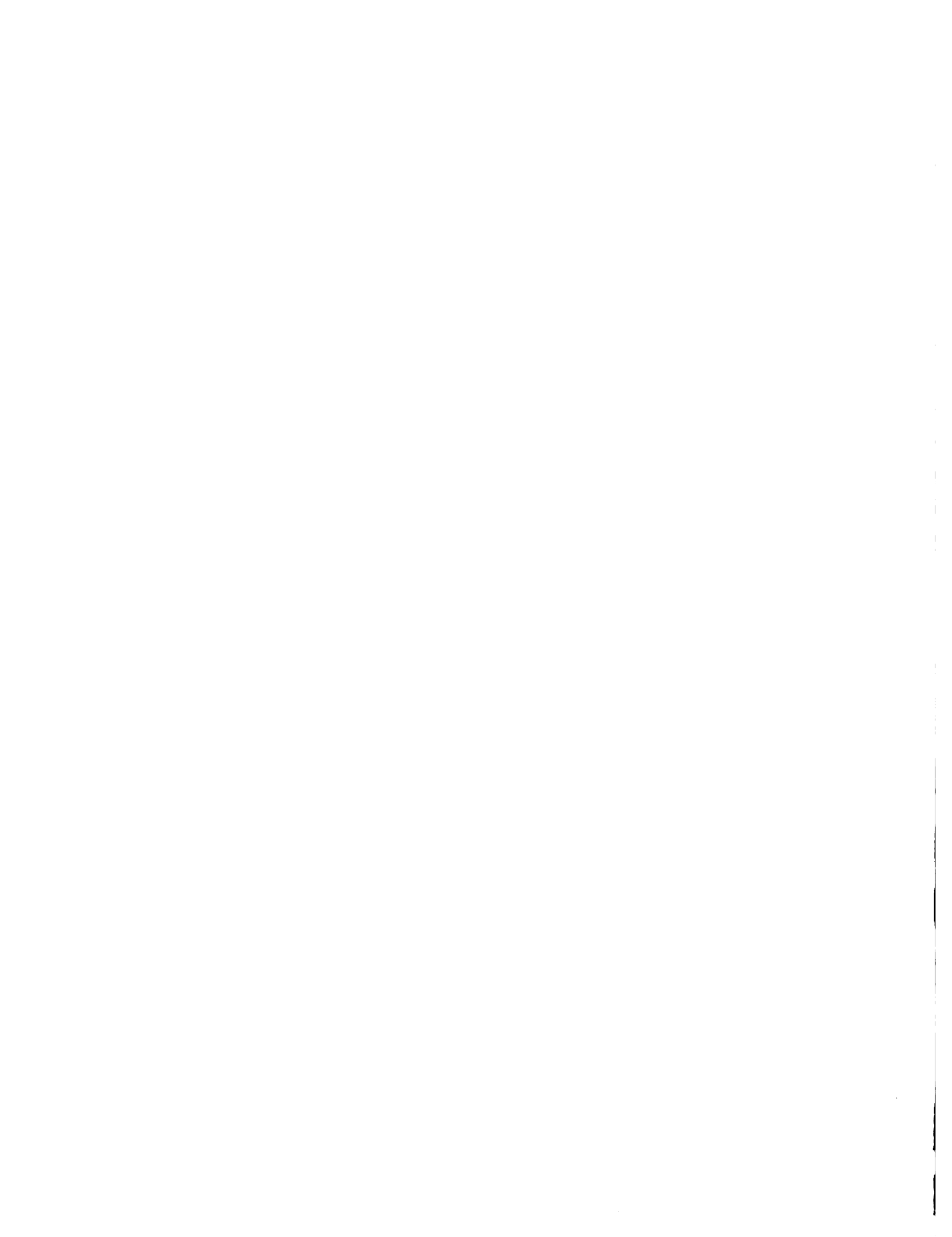
La acción de planificación, monitoreo y control de las actividades de este componente, la realizará una unidad ejecutora integrada por un coordinador general, un asistente y una secretaria. Este grupo será asesorado durante los seis primeros meses por un consultor de amplia experiencia, después de lo cual éste se integrará dos veces al año durante períodos de 15 días.

El Coordinador será un profesional del área agropecuario-forestal o disciplinas afines con experiencia probada en la ejecución de proyectos, preferentemente con un nivel de maestría. El asistente será un profesional con una experiencia mínima de tres años, con capacidad ejecutiva por cuanto deberá reemplazar eventualmente, al coordinador.

La Secretaria deberá tener preferentemente la formación de educadora y ser secretaria ejecutiva.

El Consultor deberá tener como nivel mínimo maestría, corresponder al área agropecuario-forestal, ambiental o de recursos naturales y tener amplia experiencia probada en la parte metodológica, especialmente en comunicación y transferencia de tecnología.

Los integrantes de esta unidad ejecutora deberán además de sus actividades, participar en la capacitación que reciban los extensionistas y técnicos, con el objeto de estar



permanentemente compenetrados de las técnicas y metodologías utilizadas y poder contribuir, reforzándolas y reactualizándolas, durante el cumplimiento de sus funciones.

La unidad ejecutora deberá evaluar trimestralmente la marcha de las acciones, e informar a las instituciones involucradas en este componente. Las dos primeras evaluaciones serán hechas conjuntamente con el consultor; en las evaluaciones siguientes, el consultor participará sólo cada 6 meses, no obstante la evaluación se hará cada tres meses.

Tanto el Coordinador como el Consultor tendrán un 50% de actividad de campo; el asistente realizará la actividad de campo que sea necesario, conforme lo determine el Coordinador.

Será función del Coordinador obtener y canalizar los fondos asignados al Componente y responder por el uso adecuado de los mismos. Además establecerá, conjuntamente con el consultor los métodos de supervisión y control de las actividades, que sean requeridos.

**Costos: US\$ 333.650=**

### **Beneficios**

Los beneficios corresponden al buen uso de los recursos disponibles y se reflejará en la eficiencia de las actividades que se ejecuten.

### **Instituciones Ejecutoras**

Dirección de Medio Ambiente dependiente de la Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente.





