

**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL MAR**  
**ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**PROGRAMA REGIONAL DE MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL**

**ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS CONSERVACIONISTAS Y VALORIZACIÓN**  
**DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DESDE LA PERSPECTIVA**  
**DE LOS AGRICULTORES Y AGRICULTORAS:**  
**EL CASO DEL CANTÓN DE ESPARZA EN LA REGIÓN PACÍFICO CENTRAL DE**  
**COSTA RICA.**

Nils Solórzano Villarreal

Tutor: DR. Fernando Rivera

Heredia, Costa Rica, 2004

Tesis sometida a consideración del tribunal examinador del Programa de Maestría en Desarrollo Rural para optar el título de Magíster Scientiae en Desarrollo Rural

**ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS CONSERVACIONISTAS Y VALORIZACIÓN  
DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DESDE LA PERSPECTIVA  
DE LOS AGRICULTORES Y AGRICULTORAS:  
EL CASO DEL CANTÓN DE ESPARZA EN LA REGIÓN PACÍFICO CENTRAL DE  
COSTA RICA.**

Nils Solórzano Villarreal

Tesis presentada para optar al grado de Magíster Scientiae en Desarrollo Rural.  
Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Postgrado de  
la Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

**Esta tesis ha sido aceptada y aprobada, en su forma presente, por el Tribunal Examinador del Programa de Maestría en Desarrollo Rural de la Universidad Nacional, como requisito parcial para optar por el grado académico de:**

**MAGISTER SCIENTIAE**

---

**M.Sc. José Rodríguez Zelaya.**  
**Sistema de Estudios de Posgrado, UNA**

---

**M.Sc. Luis Ovarés Rodríguez.**  
**Director Maestría en Desarrollo Rural**

---

**Dr. Fernando Rivera Rodríguez.**  
**Tutor Tesis**

---

**Dr. Rodrigo Alfaro Monge.**  
**Primer Asesor**

---

**M.Sc. Luiza Gonçalves.**  
**Segundo Asesor**

---

**Nils Solórzano Villarreal**  
**Sustentante**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de tesis a los agricultores de la Zona Norte de Esparza y San Miguel de Barranca, miembros del Centro Agrícola Cantonal de Esparza, quienes no tuvieron reparo en contarme sus experiencias sobre el tema de la adopción de prácticas conservacionistas y valorización de los servicios ambientales. Lo mismo a los técnicos del Departamento de Agricultura Conservacionista y Agencia de Servicios Agropecuarios y del Proyecto Enfoques Silvopastoriles del “Proyecto GEF” de Esparza, quienes me dieron su colaboración como informantes claves en esta investigación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios Todopoderoso el haberme permitido llegar a alcanzar esta meta y dejarme vivir los años que he vivido.

Quiero dejar especial agradecimiento a mis hijos: Carolina, Nils Rodolfo, José Arturo y Olman Antonio Solórzano Arroyo y también a mi hijo Paúl Solórzano Cascante. Todos ellos han sido una fuente constante de motivación para llegar a ser lo que soy. Un agradecimiento adicional a José Arturo y Nils Rodolfo por el apoyo en este trabajo.

Para Lidia Noches mi agradecimiento por su ayuda incondicional en el trabajo de edición, tiraje del texto. Para el Dr. Fernando Rivera por su guía, colaboración y dedicación puesta en la conducción durante la realización de esta investigación. Al Dr. Rodrigo Alfaro y M.Sc. Luisa Gonçalvez por sus sabias correcciones y orientaciones en este trabajo de investigación.

Finalmente, mi agradecimiento a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en la persona del M.Sc. Octavio Ramírez M. por la colaboración brindada para llegar a obtener la Maestría en Desarrollo Rural.

## INDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>4</b>
<b>INDICE.....</b>	<b>i</b>
<b>INDICE DE CUADROS .....</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>v</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>v</b>
<b>INDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>vi</b>
<b>SIGLAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b><u>ix</u></b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN, PROBLEMA, JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
1.1    Introducción.....	5
1.1.2  Antecedentes o problemática en que está inserto el problema. ....	8
1.2    Problema.....	9
1.3    Justificación del Estudio.....	9
1.4    Los servicios ambientales en el Pacífico Central de Costa Rica. ....	10
1.5    Objeto de Estudio.....	12
1.5.1  Objetivos e Hipótesis de la Investigación.....	14
1.6    Hipótesis.....	15
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>16</b>
2.1    Generalidades.....	16
2.2    El ambiente, los mercados y la economía.....	17
2.3    Una visión más ecológica del sistema productivo.....	19
2.4    Definición de Servicios Ambientales.....	20
2.5    Definición de Agroforestería.....	21
2.6    Sistemas Agroforestales (SAF).....	21
2.6.1  Sistemas silvoagrícolas.....	23
2.6.2  Sistemas silvopastoriles de ganado tipo doble propósito.....	24
2.7    El Sistema de pago por servicio ambiental (PSA) en Costa Rica.....	27
2.7.1  Antecedentes del pago por servicio ambiental (PSA) en Costa Rica.....	28
2.7.2  Reconocimiento de los sistemas agroforestales en el PSA en Costa Rica.....	29
2.7.3  Base legal que da sustento al reconocimiento mediante incentivos fiscales y Pago por Servicios Ambientales a los agricultores y agricultoras de Costa Rica.....	30
2.7.4  Proyecto: Ministerio de Agricultura y Ganadería Banco Interamericano de Desarrollo. Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sostenible. Contrato de Préstamo (PFPAS-CR-0142, 2003). ....	31
2.7.5  Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas (Proyecto GEF).....	31
2.8    Aspectos económicos relacionados con los servicios ambientales.....	37

2.8.1	Generación del concepto de valor económico (valor de uso).....	37
2.9	Transparencia de Mercado.....	38
2.10	La Agricultura Conservacionista y los Servicios Ambientales. ....	39
2.10.1	Principios Técnicos de la Agricultura Conservacionista. ....	40
2.10.2	Servicios ambientales y la Agricultura Conservacionista.....	40
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA.....</b>		<b>42</b>
3.1	Tipo de Investigación.....	42
3.2	Estrategia Analítica Operativa. ....	43
3.2.1	Métodos, autores y referencias utilizadas en la construcción del marco metodológico. ....	43
3.2.2	Tratamiento metodológico. ....	45
3.2.3	Instrumentos utilizados en la recolección de información.....	45
3.2.4	Análisis de fuentes de información.....	46
3.2.5	Universo de la investigación y unidades de análisis.....	48
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. ....</b>		<b>49</b>
4.1	Análisis del área de influencia y Proyectos Agroconservacionistas desarrollados en la región del pacífico Central.....	49
4.1.1	Características de la zona de estudio. ....	50
4.2	Percepción de las productoras y productores objeto de estudio sobre la capacitación en Agricultura Conservacionista. Sistematización de Talleres de Capacitación. Esparza, 2003.....	52
4.3	Percepción de las agricultoras y agricultores objeto de estudio sobre el papel que deberían tener los extensionistas agropecuarios en su labor de extensión agropecuaria. En sistematización de talleres de capacitación. Esparza 2003. ....	55
4.4	Resultados de la entrevista a profundidad, utilizando preguntas abiertas de respuesta múltiple; a las y los productores objeto del estudio de caso sobre diferentes aspectos de la agricultura conservacionista y los servicios ambientales. ....	58
4.4.1	Percepción de las agricultoras y agricultores sobre el grado de conciencia que la sociedad posee de los servicios ambientales.....	67
4.5	Caracterización Socioeconómica de las productoras y productores por Tipo de Incentivo recibido. ....	68
4.6	Resultados referidos a los sistemas silvopastoriles que están recibiendo PSA por los agricultores y agricultoras objeto de estudio. (Proyecto GEF).....	72
4.6.1	Caracterización de los Sistemas Agrosilvopastoriles del proyecto GEF.....	72
4.6.2	Técnicas más utilizadas por los productores y productoras objeto de estudio en el establecimiento y desarrollo de sistemas silvopastoriles en el proyecto GEF.....	76
4.6.3	Estrategia del Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas en Esparza. Proyecto Objeto de estudio. ....	77
4.6.4	Servicios ambientales que paga el Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas en Esparza. Proyecto Objeto de estudio.....	78
4.6.5	Diferentes actividades de diversificación realizadas en las fincas. ....	80

4.6.6	Resultados y conclusiones sobre políticas de sistema de pago por servicio ambiental y la percepción de los agricultores que reciben PSA en sistemas agroforestales. ....	81
4.7	Evolución de diferentes formas de incentivos fiscales y PSA aplicados en Costa Rica. ....	89
4.8	Descripción de algunos elementos o factores observados en la práctica. ....	90
4.9	La agricultura conservacionista como instrumento para el PSA. ....	91
4.10	Análisis de proyectos en Agricultura Conservacionista y sus incentivos en el PSA que benefician a los productores objeto de estudio. ....	92
4.11	El Sistema de Pago por Servicios Ambientales en Costa Rica. ....	93
4.12	Principales logros obtenidos en el PSA por FONAFIFO. ....	96
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....</b>		<b>97</b>
5.1	Conclusiones: .....	97
5.2	Recomendaciones: .....	101
<b>CAPITULO VI. BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>104</b>
<b>CAPITULO VII. ANEXOS. ....</b>		<b>109</b>

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Opiniones más mencionadas por los agricultores respecto a la razón de la adopción de prácticas agroconservacionistas. Esparza 2003. ....	59
Cuadro 2. Mención de respuestas sobre prácticas agrícolas conservacionistas que se utiliza en la actualidad. ....	62
Cuadro 3. Cuadro resumen de cambios en prácticas agrícolas antes y después del proyecto PSA. ....	63
Cuadro 4. Concepción de servicio ambiental que poseen los y las agricultoras. ....	64
Cuadro 5. Aspecto más limitante para implementar las prácticas conservacionistas. ....	65
Cuadro 6. Opiniones sobre formas motivacionales para producir servicios ambientales en las fincas. ....	67
Cuadro 7. Caracterización Socioeconómica de las productoras y productores de Sistema Capacitación más PSA. Grupo 1. ....	69
Cuadro 8. Caracterización Socioeconómica de las productoras y productores que reciben pago por servicio ambiental (PSA). Grupo 2. ....	70
Cuadro 9. Caracterización Socioeconómica de las productoras y productores de Sistema Cero Incentivos. (Grupo 3). ....	71
Cuadro 10. Efectos del PSA en la diversificación de la finca por los agricultores (as) objeto de estudio. ....	80
Cuadro 11. Adopción de sistemas agroforestales por los y las productoras objeto de estudio. ...	80
Cuadro 12. Efectos en la diversificación de la finca por las variables PSA y capacitación. ....	81
Cuadro 13. Efectos del PSA en la adopción de sistemas agroforestales (% de opinión). ....	81
Cuadro 14. Relación de las técnicas utilizadas antes y ahora por sistema de PSA en las fincas. ....	82
Cuadro 15. Servicios Ambientales que produce la finca según sistema de PSA por las productoras y productores objeto de estudio. ....	83
Cuadro 16. Preferencia por las técnicas según sistema PSA por los productores y productoras objeto de estudio (% de opinión). ....	84
Cuadro 17. Motivación mostrada por las productoras y productores objeto de estudio, por la adopción de sistema de producción conservacionista que generen servicios ambientales por sistema de PSA. ....	85
Cuadro 18. Aspecto que más les dificulta a los productores para la implementación de prácticas conservacionistas según sistema de PSA. ....	86
Cuadro 19. Opiniones sobre formas en que otros productores y productoras pueden ser motivados a producir servicios ambientales (% de opinión). ....	87
Cuadro 20. Opinión sobre el papel del extensionista en el proceso de capacitación según sistema de PSA. ....	88

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema silvopastoril, Finca Sr. Luis Emilio Mora, San Jerónimo de Esparza.....	20
Figura 2. Sistema Silvopastoril. Finca señor Rolando Ramírez, Cerrillos de Esparza. ....	25
Figura 3. Cortina rompevientos. Finca Sr. Rolando Ramírez, Cerrillos de Esparza. ....	26
Figura 4. Modelo Analítico Causal Preliminar: Variables Causales, Variables Intervinientes o de Control y Posibles Efectos o Impactos de su Problema. Estudio de Caso Pacífico Central, 2004.Fuente: Elaboración propia. Julio, 2004.....	44
Figura 5. Finca Antonio López, Banco forrajero de <i>Cratylia argentea</i> para consumo animal en asocio con pasturas. Fuente Autor. San Miguel de Barranca, 2003. ....	49
Figura 6. Señor Antonio López agricultor capacitador de agricultores y agricultoras, en su finca en San Miguel de Barranca. Fuente: Propia, fotografía en finca del señor Antonio López en julio del 2003. ....	55
Figura 7. Taller de sistematización sobre metodología de capacitación. Esparza, 2003. Fuente: Propia.....	57
Figura 8. Razones que motivan a los agricultores(as) a adoptar las prácticas conservacionistas. (% de mención). Fuente: Autor. ....	60
Figura 9. Cambios en las prácticas agrícolas resultado de la adopción de la agricultura conservacionista por los agricultores (as) (%de mención). Fuentr : Autor,2005. ....	62
Figura 10. Sistema pasto mejorado más árboles en alta densidad. Finca Señor Ricardo Alvarez. Cerrillos, Esparza. Fuente: Autor. Dic. 2004. ....	73
Figura 11. Bosque ripario en finca Señor Ricardo Alvarez. Cerrillos de Esparza. Fuente: Autor (Dic, 2004).....	74

## INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1. Guía para entrevista a profundidad utilizando preguntas abiertas de respuesta múltiple a productores e informantes clave en el Proyecto GEF en Esparza. Julio del 2004.....	109
Anexo N° 2. Tipo de uso de suelo y su potencial para producir carbono referido a una hectárea, según Proyecto GEF.....	111
Anexo N° 3. Índice de biodiversidad por tipo de uso del suelo. Referido a 1 Ha. Según Proyecto GEF.....	112
Anexo N° 4. Índice de cambio en el uso del suelo combinado por secuestro de carbono y biodiversidad a cada tipo de suelo. Según Proyecto GEF.....	113
Anexo N° 5. Operacionalización de Variables.....	114
Anexo N° 6. Indicadores y Fuentes de Información.....	115
Anexo N° 7. Cronograma de Actividades.....	116
Anexo N° 8. Matriz de Actividades.....	118
Anexo N° 9. Presupuesto.....	121
Anexo N° 10. Sistematización de Talleres de Capacitación. Esparza 2003.....	122

## SIGLAS

Lista de abreviaciones:

<b>ASAS</b>	: Agencias de Servicios Agropecuarios
<b>BID</b>	: Banco Interamericano de Desarrollo
<b>BM</b>	: Banco Mundial
<b>CACE</b>	: Centro Agrícola Cantonal de Esparza
<b>CATIE</b>	: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
<b>CENADA</b>	: Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos
<b>CIPAV</b> (en inglés)	: Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria
<b>CNAF</b>	: Comisión Nacional Agroforestal
<b>CNP</b>	: Consejo Nacional de Producción
<b>DGF</b>	: Dirección General Forestal
<b>FAO</b>	: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
<b>FONAFIFO</b>	: Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
<b>FUNDECOOPERACION</b>	: Fundación para el Convenio Bilateral Costa Rica - Holanda
<b>FUNDECOR</b>	: Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central.
<b>GEF</b>	: Fondo Medio Ambiental Global
<b>GTZ</b>	: The Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Cooperación Técnica Alemana)
<b>Ha</b>	: Hectárea (s)

<b>IDA</b>	: Instituto de Desarrollo Agrario
<b>INRENARE</b>	: Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables
<b>MAG</b>	: Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MINAE</b>	: Ministerio del Ambiente y Energía
<b>NITLAPÁN</b>	: Lengua Náhuatl (Tiempo de sembrar) Instituto de Investigación y Desarrollo de la Universidad Centroamericana (UCA)
<b>ODA</b>	: Proyecto de Reforestación en Fincas Ganaderas, financiado por el Gobierno Británico
<b>ONG</b>	: Organización No Gubernamental
<b>Proyecto GEF</b>	: Proyecto "Estudio de Caso" Enfoques Silvopastoriles Integrados para el manejo de ecosistemas en Esparza.
<b>PFPAS - CR</b>	: Proyecto Fomento a la Producción Agropecuaria Sostenible – BID, Costa Rica.
<b>PSA</b>	: Pago por Servicio Ambiental
<b>RELACO</b>	: Red Latinoamericana de Agricultura de Conservación
<b>RENACO</b>	: Red Nacional de Agricultura Conservacionista
<b>SA</b>	: Servicio Ambiental
<b>SAF</b>	: Sistemas Agroforestales
<b>SIG</b>	: Sistema de Información Geográfica
<b>SPA</b>	: Sistema de Pago Ambiental
<b>SSP</b>	: Sistema Silvopastoril
<b>STICA</b>	: Servicio Interamericano de Transferencia e Investigación Agropecuaria
<b>UNA</b>	: Universidad Nacional de Costa Rica

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### **Visión ecológica de la agricultura.**

Establece una relación entre el proceso productivo y el ambiente. El ambiente suministra recursos naturales y energía al sistema productivo y a la vez capacidad de asimilación de los desechos que se generan en dicho proceso. El proceso es sostenible dependiendo de las técnicas utilizadas por el hombre en el sistema productivo.

### **Ausencia de valor de los aportes del ambiente al sistema productivo.**

Las transacciones de materia y energía entre el sistema natural y el económico-productivo no están regidas por relaciones de mercado.

### **Valorización de los servicios ambientales.**

- Valor de uso por el costo de producir el servicio ambiental.
- Valor de no uso por el disfrute de la sociedad de disponer de un mejor ambiente para una mejor calidad de vida.
- Valor del futuro para nuevas generaciones.

### **Agricultura conservacionista.**

- Proceso productivo que genera servicios ambientales.
- Evita la erosión del suelo.
- Provoca mayor infiltración del agua en las cuencas hidrográficas.
- Menor contaminación del ambiente y de los productos.
- Mayor biodiversidad.
- Mayor productividad.

### **Servicios ambientales.**

Son las regulaciones de los ciclos de materia y transformación de energía por los ecosistemas naturales y los agrosistemas en beneficio de la calidad de vida y del ambiente. Dando la oportunidad de mayor producción y calidad de agua, mayor biodiversidad, menor cantidad de gases en la atmósfera especialmente carbono, mayor belleza escénica.

### **SISTEMAS AGROFORESTALES “Según Ley Forestal No 7575”**

•Es una forma de usar la tierra que implica la combinación de especies forestales en tiempo y espacio con especies agronómicas, en procura de la sostenibilidad del sistema. Incluyen:

- Sistemas silvoagrícolas, son combinaciones de forestales con cultivos agrícolas.
- Sistemas silvopastoriles, son las combinaciones de árboles con pastos.

- Sistemas agrosilvopastoriles, son las combinaciones de árboles con cultivos y pastos.

### **Pago por servicio ambiental.**

Es un mecanismo para pagar a los propietarios de la tierra los servicios ambientales generados por ellos a través de usos de la tierra y sistemas de producción amigables con el ambiente. Conjunto de políticas apoyadas en un marco jurídico e institucional, que permiten pagar a los propietarios dueños de la tierra los servicios ambientales que ellos generen.

### **Pastos mejorados.**

Es la utilización de pastos de mayor contenido nutricional y mayor producción de follaje. Como ejemplos utilizados en la zona del cantón de Esparza tenemos: *Brachiaria brizantha* y *Brachiaria decumbes* el primero de porte alto y el segundo rastrero. Sembradas en conjunto forman un buen amarre del suelo que evita la erosión del mismo.

### **Erosión del suelo.**

Pérdida de suelo ocasionada por las aguas de lluvia que desprenden las partículas del suelo y lo llevan por arrastre a ríos y mares.

### **Proyecto GEF:**

Proyecto ubicado en la Región del pacífico Central, con su sede en Esparza. Su estrategia para el pago de servicios ambientales esta basado en los cambios de uso del suelo que el productor realiza en su finca de acuerdo a una línea base pre-establecida.

# **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN, PROBLEMA, JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS.**

## **1.1 Introducción.**

El presente trabajo de investigación se realiza como requisito parcial para obtener el grado de Magíster Scientiae en Desarrollo Rural en la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

Se pretende en este estudio, establecer las relaciones percibidas por los agricultores - agricultoras en cuanto a la adopción de prácticas conservacionistas y la valorización de los servicios ambientales que tales prácticas conservacionistas aportan en los sistemas productivos.

El trabajo se realizó con trece agricultores del Cantón de Esparza que han tenido la oportunidad de desarrollar considerable experiencia en cuanto a la adopción de la agricultura conservacionista debido a que han sido involucrados en diferentes proyectos agroconservacionistas que se han generado en la región, especialmente con el apoyo de la cooperación internacional.

El estudio pretende obtener información de por qué estos productores y productoras han logrado la adopción de prácticas conservacionistas, qué es lo que mayormente los ha motivado a la adquisición de tales prácticas.

En el Capítulo I “Introducción”. Se plantea la relación dependiente del sistema productivo con el medio ambiente, el cual aporta recursos naturales renovables y no renovables al sistema productivo. A la vez el medio ambiente funciona como un asimilador de desechos. Se introduce la necesidad de una nueva visión, un nuevo enfoque del sistema productivo (económico) que contempla la necesidad de formas de producción que no agoten los recursos naturales ni sobrepasen la capacidad de asimilación por el medio ambiente de los desechos que se generan en los procesos productivos.

Se plantea una nueva forma de producción agropecuaria “la agricultura conservacionista” como generadora de servicios ambientales, y se pretende demostrar que los agricultores y agricultoras que valoran los servicios ambientales, adoptan en forma más permanente las prácticas conservacionistas en sus sistemas de producción.

En el capítulo II “Marco Teórico”. Se plantean las consecuencias que ha tenido la agricultura convencional basada en el monocultivo y ganadería extensiva en los efectos de degradación de los recursos naturales en América Latina y el Caribe.

Se analiza la relación existente entre el ambiente y el sistema productivo. Los impactos negativos sobre la naturaleza, causados por el hombre como consecuencia de las relaciones humanas en el medio natural. Se analiza la generación de externalidades positivas y negativas y la poca conciencia que la sociedad tiene de tales externalidades. Igualmente se plantea la necesidad de un cambio en el uso y manejo de los suelos y las cuencas hidrográficas con técnicas más conservacionistas aplicando la agricultura conservacionista. Se plantea la generación de servicios ambientales generados por la práctica de la agricultura conservacionista y se entra en un análisis y definiciones de conceptos sobre servicios ambientales, agroforestería, sistemas agroforestales que incluyen los sistemas silvopastoriles, silvoagrícolas y agrosilvopastoriles.

Se analiza ampliamente el sistema de pago por servicios ambientales en Costa Rica, el cual está basado exclusivamente en el árbol como secuestrador de Carbono, los fundamentos legales en leyes y decretos desarrollados por Costa Rica para el pago de servicios ambientales. La estructura administrativa creada para tal efecto en la figura del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), igualmente se muestran los esfuerzos que en forma colateral otros proyectos de cooperación internacional vienen desarrollando en el reconocimiento del pago por servicios ambientales y beneficios ambientales. Específicamente el Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas (Proyecto GEF en Esparza) y el Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sostenible. Contrato de Préstamo (PFPAS-CR-0142), 2003.

Finalmente, en este capítulo se analiza la relación existente entre los principios de la agricultura conservacionista y su relación con la generación de servicios ambientales en contraste con la práctica de la agricultura convencional.

En el capítulo III “Metodología”, mediante una investigación de tipo cualitativa y a partir del análisis de un estudio de caso, conformado por 13 productores ubicados en la cuenca media del

Río Barranca en la Región del Pacífico Central, se describe e interpreta las causas de la adopción y no adopción de las prácticas conservacionistas por esos agricultores y agricultoras. Igualmente se analizan las fincas en tres grupos diferentes, según tipo de incentivo recibido.

Grupo 1: Es el grupo que recibe capacitación y pago por servicio ambiental. Grupo 2: Recibe solo pago por servicio ambiental y Grupo 3: Grupo que no recibe ningún tipo de incentivo. No recibe ni capacitación ni pago por servicio ambiental.

Se propone fundamentar un modelo analítico causal que busca establecer la relación existente entre variables que causan el problema de la no valorización de los servicios ambientales a saber: (a) falta de conocimiento. (b) carencia de incentivos (c) políticas inadecuadas. Variables de control: (a) valorización de los servicios ambientales que generan las técnicas conservacionistas. (b) Cambio en la metodología de comunicación –capacitación. (c) Reconocimiento de incentivos a los productores que generan servicios ambientales. y variables que muestran el efecto.

Además de la información recabada por la observación propia del investigador se recurrió a desarrollar una entrevista a profundidad, utilizando preguntas abiertas a cada uno por separado y al grupo de los trece productores.

Igualmente se sistematizó en un Taller con los productores y productoras, sus experiencias en cuanto a la metodología de capacitación aplicada por los extensionistas, se tuvo como eje central de análisis los contenidos de la capacitación y el rol asignado en el proceso de capacitación a los productores y productoras. También se examinó el rol que debería desempeñar el actual agente de extensión agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Finalmente, en el capítulo IV de resultados y discusión y, en el capítulo V de conclusiones y recomendaciones, se plantea el cumplimiento de los objetivos con los resultados encontrados en la investigación., en los cuales se confirma la hipótesis propuesta de que los agricultores tienen mayor disponibilidad a la adopción de las prácticas conservacionistas cuando valoran los servicios y beneficios ambientales que tales prácticas generan.

Se analiza en forma global el problema de la no valorización de los beneficios ambientales por la sociedad, los agricultores y los mismos técnicos. Se plantea la necesidad de realizar programas fuertes de capacitación a los productores (as) e información destacando los efectos en la vida del ser humano que los servicios ambientales tienen. Se propone un cambio en los actuales programas de la extensión y capacitación desarrollando metodologías que son apropiadas para lograr que los productores (as) y sociedad civil valoren los beneficios que la sociedad misma deriva por la puesta en práctica de una agricultura más conservacionista.

### **1.1.2 Antecedentes o problemática en que está inserto el problema.**

El concepto de pago por servicio ambiental en Costa Rica ha sido influenciado por negociaciones con países desarrollados, altamente contaminantes, que ofrecieron a nuestro país el pago por servicios ambientales para mitigar las consecuencias de emanación de altas tasas de carbono por sus industrias. Esta es una debilidad externa de la conceptualización del servicio ambiental.

De ahí el servicio ambiental toma un sesgo meramente económico, basado en los bosques como capaces de ser sumideros de carbono. Se conceptualizó únicamente el árbol como secuestrador de carbono, lo cual llevó a favorecer en mayor medida a propietarios que poseen áreas de bosque o que pueden realizar grandes áreas de reforestación, pero no al pequeño agricultor de 2-5 hectáreas que también produce servicios ambientales (agua pura y conservada, secuestro de carbono, biodiversidad, belleza escénica) en sistemas agroforestales. (Camacho, 2002).

Lo anterior repercute en la no valorización de los servicios ambientales por parte de la sociedad civil que disfruta como externalidades positivas del proceso productivo y también por parte del productor y del gobierno. Todo lo cual es necesario para establecer sistemas diferentes de pago por servicio ambiental y coayudar en la concientización para una mayor adopción de las prácticas conservacionistas y de género en la agricultura conservacionista.

## **1.2 Problema.**

¿Cómo valorar los servicios ambientales producidos por los pequeños agricultores que practican la agricultura conservacionista? y ¿cuál es su relación con la adopción de la agricultura conservacionista?

## **1.3 Justificación del Estudio.**

Ante los problemas de la globalización, los agricultores necesitan ser competitivos, y para ello es necesaria la adopción de formas de producción limpias. La competitividad también requiere producciones sostenidas, lo cual se da solamente si se emplean formas de producción que no degraden los recursos naturales, especialmente el suelo. El Estado ha estado contribuyendo en el reconocimiento parcial de estas formas de producción conservacionistas mediante el pago por servicios ambientales, no obstante, se considera que el aporte del Estado no será sostenible por mucho tiempo y por tanto es conveniente trabajar en definir el valor del pago de servicios ambientales desde una perspectiva más integral de los valores, el valor de uso, del valor de no uso, de aporte solidario o voluntario a un proceso y de lo que se le puede dejar a las futuras generaciones. En este sentido, se considera importante la internalización, por parte de los agricultores, del valor ambiental en todo el proceso productivo.

La agricultura conservacionista produce servicios ambientales como tener agua pura y fresca, una atmósfera menos contaminada por gases y anhídrido carbónico, suelos conservados con buen potencial productivo, propiciando un paisaje atractivo, belleza escénica, biodiversidad, todos ellos son ejemplos de externalidades positivas generados por la agricultura conservacionista.

No obstante, estos servicios se han presentado desde una visión económica, debido a que el pago de servicios ambientales (PSA) también se ha visto como un aumento en los ingresos de los productores, por vía del reconocimiento de una externalidad positiva que beneficia directamente a la empresa y/o a la sociedad en conjunto. En el primer caso, nos referimos, por ejemplo, a los efectos de una producción más limpia y menos contaminada por hacer la agricultura orgánica o conservacionista, en el segundo caso, nos referimos, por ejemplo, a los beneficios de la sociedad

por el hecho de establecer sistemas agrosilvopastoriles que contribuyen a dar un mejor paisaje, un ambiente agradable y aumentar los niveles de agua y aire en las cuencas hidrográficas.

En los sistemas productivos se dan economías externas positivas como el caso de un agricultor (a) que desarrolla en su propiedad una área de un paisaje agradable, con árboles, abundante agua, flora y fauna, este propicia una economía externa a todas las personas que pasan por esa área; dando además beneficio social. También se dan deseconomías externas cuando la acción de una empresa repercute en costos para una segunda empresa que no tiene nada que ver con las acciones de la primera. Ejemplo: Cuando dos empresas diferentes utilizan el mismo río, la primera lo utiliza para descargar los depósitos de una porqueriza y la segunda, aguas abajo de la microcuenca, utiliza el río con fines turísticos. La segunda empresa tiene un costo adicional por descontaminar. Según Pigeou, citado en el Guión del Curso Economía y Recursos Naturales. Maestría en Desarrollo Rural, UNA (2003) la empresa que contamina debe ser cargada con impuestos para contribuir a resarcir los costos de la contaminación, esto obedece al criterio de que quién contamina paga. En este sentido, Coase (1960) afirma que la mejor forma de estimular la implementación de medidas para no contaminar por las empresas es la asignación de derechos de propiedad de los recursos naturales como un estímulo para poder seguir explotándolos. La legislación colombiana ha establecido el sistema de tasas retributivas, mediante el cual las empresas se comprometen seriamente con el desarrollo sostenible, mediante el pago de una tarifa por el uso de los servicios que brinda el ambiente (Rudas, 1995).

#### **1.4 Los servicios ambientales en el Pacífico Central de Costa Rica.**

En la región del Pacífico Central se han desarrollado una serie de proyectos agroconservacionistas, que han sido implementados con el apoyo de importantes proyectos de la cooperación internacional entre ellos: Proyecto Reforestación en fincas ganaderas (ODA), Proyecto de la Comunidad Económica Europea, Proyecto de Implementación de un modelo de Validación y Transferencia de Tecnología Conservacionista (MAG-FUNDECOOPERACIÓN), Proyecto, Fomento a la Conservación y Manejo de Tierras en Costa Rica (MAG-FAO). Actualmente se desarrolla el Proyecto de Enfoques Silvopastoriles Integrados (Proyecto GEF).

Estos proyectos han ido desarrollando una nueva cultura en los productores y productoras de esta región. En la actualidad se desarrolla una interesante experiencia basada en sistemas agroforestales en fincas de pequeños productores. Es así como los proyectos conservacionistas citados anteriormente se han constituido en un “caldo de cultivo” para motivar el cambio en la adopción y experimentación de nuevos sistemas de producción más conservacionistas que vayan en línea con los objetivos de la producción sostenible, otro de los factores que indudablemente han motivado a los productores y productoras al cambio y hacia la adopción de estos nuevos sistemas, han sido sobre todo por la presión de las políticas de globalización que ponen en condiciones muy difíciles las explotaciones tradicionales de los pequeños productores agropecuarios.

Los sistemas agroforestales en la región del Pacífico Central podrían constituir una salida económica de la producción en armonía con el ambiente; si son desarrollados en la base del reconocimiento a los productores y productoras por los servicios ambientales que ellos generen. En este sentido en la región se ha estado aplicando el pago por servicios ambientales, principalmente bajo el concepto de la función que generan los bosques en la disminución de gases efecto invernadero especialmente el Anhídrido carbónico. Es así como en realidad los productores que mayormente se han beneficiado son productores grandes que tienen una extensión grande de tierra en condiciones de bosque o que pueden reforestar un área considerable. A los pequeños productores no les es rentable el pago por servicios ambientales bajo el concepto de pago por árbol cultivado o por área boscosa protegida.

Otro aspecto importante es que la legislación actual confiere el reconocimiento del pago por servicios ambientales a los sistemas agroforestales. Desde el año 2002 el gobierno de la república ha decidido abrir el concepto de pago por servicio ambiental producido por el bosque a los sistemas agroforestales, en este sentido se presenta la oportunidad para que muchos pequeños agricultores que practican agricultura conservacionista en pequeñas fincas puedan aplicar el pago de servicio ambiental por los servicios ambientales de los SAF, que generan los sistemas agroforestales. No obstante, el PSA por los servicios ambientales que generan los SAFs; en la práctica, aún no se están reconociendo y hay todavía muchas discusiones al respecto. Por lo que es muy necesario indagar conocimiento sobre los servicios ambientales que pueden generar los diferentes sistemas agroforestales.

Los avances tecnológicos, aunados a políticas de dotación de subsidios a los agricultores, en los países desarrollados, provocan que los productores costarricenses, especialmente los pequeños agricultores sean eliminados del mercado debido principalmente al costo de oportunidad en cuanto a precio y no menos también calidad. Esta situación determina que hoy más que nunca los pequeños productores rurales necesitan el apoyo mediante programas de capacitación que les permita la valorización de los servicios ambientales como una forma de incentivarlos a una mayor adopción de las técnicas conservacionistas.

Finalmente se justifica además el presente trabajo de investigación tomando como objeto de investigación y al mismo tiempo sujetos del proceso , a un grupo de pequeños productores en la Región Pacífico Central, el cual es un grupo avanzado que ha tenido la oportunidad de recibir la capacitación de los importantes proyectos conservacionistas antes citados y que en la actualidad, en su mayoría, son beneficiarios del Proyecto Sistemas Silvopastoriles con reconocimiento de pago por servicios ambientales (Proyecto GEF).

### **1.5 Objeto de Estudio.**

Los procesos productivos se desarrollan en estrecha relación con el medio ambiente, definido éste como el contexto donde el ser humano realiza su vida, actividades y opera la sociedad con su estructura cultural, organizacional y política. En el proceso productivo hay entonces una relación estrecha con el medio ambiente. El ambiente actúa brindando bienes de producción como son tierra, agua, recursos naturales renovables y no renovables, y también actúa como asimilador de desechos que se generan en el proceso productivo (Barry, 1995).

Sabemos que en los procesos productivos la materia y energía no se destruye, solo se transforman (primera ley de la termodinámica), de modo que en el proceso productivo parte de materia y energía tomada del ambiente, en el proceso, se transforman nuevamente en materia y energía que a su vez generan desechos. Estos desechos pueden ser reciclados y entrar como materias primas de nuevo al sistema. Sin embargo habrá una parte de desechos que va al ambiente, y dependiendo de la capacidad de asimilación de éste, se tendrá un equilibrio o desequilibrio entre el proceso productivo y el ambiente.

Tanto la selección de los materiales elegidos en el proceso productivo, como el método de producción propiamente es dirigido por el ser humano. De allí que dependiendo de las formas de producción que el hombre emplee, así va a causar menor o mayor daño al ambiente.

La comprensión de las relaciones existentes entre las actividades humanas y el medio natural, incluyendo los impactos positivos y negativos resultantes de las mismas, es obligatoria para efectos de la definición de una adecuada política ambiental (Rudas, 1995).

De hecho, cualquier actividad económica productiva expresa relaciones de intercambio entre oferentes -productores - y demandantes -consumidores- de bienes y servicios que satisfacen necesidades humanas. Buena parte de estos intercambios se realizan a través de relaciones de mercado, y los beneficios que cada uno percibe se expresan en el precio del bien o del servicio transado. Se da un valor por el beneficio que se recibe. Ahora bien, tanto en el proceso productivo, de intercambio y consumo de bienes y servicios dichas actividades productivas pueden generar consecuencias negativas, tanto para los participantes directos como para otros miembros de la colectividad (externalidades negativas) (Rudas, 1998).

La adopción por parte de los agricultores y del Estado mismo de la agricultura conservacionista ofrece una alternativa para paliar los efectos de estas externalidades negativas generadas según el proceso anterior. Es necesario un cambio en la decisión del hombre para realizar los procesos productivos mejor; y también del Estado, en establecer políticas de producción ambientalmente y socialmente sostenibles.

En este sentido, la adopción de la agricultura conservacionista puede ser generadora de externalidades positivas con alta trascendencia en la protección del ambiente. Se plantea el objetivo en este trabajo; de generar criterios para darle valor en un sentido amplio a los servicios ambientales que genera la agricultura conservacionista como una forma de adopción de esta forma de producción.

## **1.5.1 Objetivos e Hipótesis de la Investigación.**

### *1.5.1.1 Objetivos Generales de la Investigación.*

**Objetivo General N° 1.** Generar criterios que permitan la valorización económica-social y ambiental de los servicios ambientales que genera la agricultura conservacionista por agricultores – agricultoras y la sociedad civil.

**Objetivo General N° 2.** Fundamentar los criterios técnicos de los diferentes sistemas agroforestales que generan servicios ambientales en fincas de pequeños agricultores y agricultoras en el cantón de Esparza.

### *1.5.1.2 Objetivos Específicos.*

**Objetivo Específico N° 1.** Proponer un cambio en la metodología actual de extensión y capacitación a los agricultores basada en la valorización de los servicios ambientales.

**Objetivo Específico N° 2.** Analizar el valor económico y social generado por los servicios ambientales como incentivos para la adopción sostenible de las prácticas conservacionistas en los sistemas productivos.

**Objetivo Específico N° 3.** Caracterizar los diferentes sistemas agroforestales y su relación con la producción de servicios ambientales

**Objetivo Específico N° 4.** Desarrollar bases técnicas y conceptuales para el pago por los servicios ambientales en el contexto de la agricultura conservacionista.

**Objetivo Específico N° 5.** Analizar la respuesta de los y las agricultoras a la adopción de cambios de uso del suelo cuando reciben capacitación y además pago por servicio ambiental.

## **1.6 Hipótesis.**

Los agricultores tienen mayor disposición para adoptar de forma permanente técnicas conservacionistas cuando valorizan los servicios ambientales que tales técnicas conservacionistas generan.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEORICO.**

### **2.1 Generalidades.**

América Latina y el Caribe han sufrido las consecuencias de los malos usos y manejo de las tierras, aspecto que ha conducido a adoptar sistemas cada vez más degradativos y como grandes áreas de tierra han sido deforestadas para entrar en el establecimiento de pasturas con el desarrollo de la ganadería extensiva. Las consecuencias de tal desarrollo de monocultivo con la eliminación de árboles en forma total han sido la merma en la biodiversidad, merma en las fuentes de agua, acelerada erosión de los suelos y por consiguiente el agotamiento de los suelos que conduce a abrir nuevas áreas, o sea; deforestar y comenzar nuevamente con un círculo vicioso que terminará por agotar el recurso tierra.

Es así, como en América Latina una alta porción de la tierra deforestada esta bajo el manejo de la ganadería extensiva. El manejo tradicional de los sistemas ganaderos esta caracterizado por indicadores de producción bajos y por la degradación ambiental. Se estima que más de 40% de las pasturas en la región están degradadas, lo cual resulta en la pérdida de biodiversidad, emisión de gases efecto invernadero y contaminación de aguas principalmente. En la región del Pacífico Central de nuestro país el proceso ha sido similar al resto de la Región Latinoamericana. Por ejemplo, en el área de acción del presente estudio de caso, en la región del Pacífico Central, la ganadería extensiva ocupa un 70% del área ocupada.

En los últimos años ha habido instituciones como el CATIE que han realizado esfuerzos para implementar sistemas silvopastoriles tendientes a revertir los efectos de la ganadería extensiva anteriormente citados.

En el año 2000, el CATIE logra con el apoyo del Banco Mundial y de la FAO empezar un proyecto piloto “Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas” en el cual se encuentran inmersos los productores y productoras objeto del presente estudio de caso. El proyecto trata de fomentar la adopción de sistemas agrosilvopastoriles para incrementar la productividad de las fincas ganaderas y la generación de servicios ambientales, aplicando una

metodología por cambio del uso del suelo para el pago de los servicios ambientales. (Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas. 2003).

## **2.2 El ambiente, los mercados y la economía.**

En términos muy generales, el ambiente puede ser definido de manera simplificada como el entorno dentro del cual se realizan todo tipo de actividades humanas y dentro del cual opera la sociedad en sus diversas dimensiones económicas, culturales, políticas y organizativas. De esta forma la comprensión de las relaciones existentes entre las actividades humanas y el medio natural, incluyendo los impactos positivos y negativos resultantes de las mismas, es obligatoria para efectos de la definición de una adecuada política ambiental. (Rudas, 1995).

Desde una perspectiva económica, buena parte de los impactos del hombre sobre la naturaleza y muy especialmente los impactos negativos tienen una particularidad común: quienes se ven afectados por ellos no perciben una compensación adecuada y voluntaria por soportar la situación indeseable a la que se ven sometidos. Esta situación se expresa en que unos actores sociales asumen comportamientos que tienen repercusiones indeseables para otros y sacan provecho propio, es decir, obtienen beneficios derivados de estos comportamientos sin compensar al perjudicado.

En el proceso productivo habrá entonces beneficiarios del daño ambiental y otros que se perjudican del mismo. Ahora bien, en el proceso económico se establecen relaciones entre los productores (oferentes) y los consumidores (demandantes). En este proceso hay un beneficio o satisfacción por el bien transado, el cual se expresa en un precio y esto da un valor (Rudas, 1995).

También, en el proceso productivo de intercambio y consumo de bienes y servicios, dichas actividades productivas pueden generar consecuencias negativas, tanto para los participantes directos como para otros miembros de la colectividad.

En términos económicos estas dos situaciones indeseables se pueden analizar: i) considerando a quienes participan directamente en una determinada relación de intercambio que genera cierto

impacto negativo para alguien, pero que pueden expresar sus propias preferencias al participar en la decisión que genera dicho impacto, y ii) teniendo en cuenta a quienes se ven afectados por las repercusiones negativas, sin haber tenido ninguna injerencia en las decisiones tomadas y por tanto sin poder expresar sus preferencias frente a un determinado hecho que los perjudica. Estas situaciones no deseadas no pueden ser reguladas dejando que el mercado opere libremente. Rudas, nos aclara mejor la situación de externalidades negativas. Cuando productores en una microcuenca arriba producen hortalizas con alto grado de agroquímicas, y pobladores en la microcuenca en la parte baja utilizan el agua para su consumo. Esta población no consume los alimentos que se producen en la cuenca arriba, por tanto esta fuera del área económica de las transacciones entre productores y consumidores, y no se beneficia del intercambio. Pero si se ve seriamente afectada por tener que pagar posiblemente mayor precio por algún tratamiento por descontaminar el agua para su consumo.

Aquí se origina el concepto de valor económico que se le da en el proceso productivo. La comunidad reconoce el costo de producir el agua limpia. Para ello los productores aguas arriba utilizando mayores agroquímicos, posiblemente controlan mas eficientemente las plagas y enfermedades y logran mayores producciones vendibles, pero causan un efecto no deseado a la comunidad aguas abajo (externalidad negativa).

¿Cómo reconocer por la comunidad aguas abajo el costo de producción mayor usando otras tecnologías (tecnologías conservacionistas)?, que requieren todo un cambio de operar por los productores. Esto es valorizar el costo por no contaminar.

Estamos frente a dos conceptos diferentes de valor, el valor económico del costo de producir el servicio ambiental, el cual normalmente se paga como pago por servicio ambiental y el valor por no contaminar el recurso natural agua,(valor social) en solidaridad con la gente y con uno mismo en la medida que está utilizando productos contaminados para su alimentación y degradando el suelo con los agroquímicos. ¿Cómo la gente toma conciencia de tales efectos, de la agricultura convencional?

### **2.3 Una visión más ecológica del sistema productivo.**

La teoría sostenida por economistas ecólogos como Herman Daly (1990), Barry Field (1994), parten de que el sistema económico productivo que se desarrolla en el ambiente está dentro de un ecosistema (sistema abierto) que se relaciona y forma parte de un sistema amplio y complejo que es el sistema natural. Desde esta perspectiva el sistema económico productivo es visto como un subsistema artificial con una doble relación con el ambiente: toma recursos naturales (materia y energía) del ambiente y genera desechos que descarga nuevamente al sistema natural. Esta teoría parte igualmente de que el ambiente tiene un límite finito en su capacidad de suministro de recursos para la producción y la economía. Los recursos naturales renovables pronto se volverán no renovables como ocurre con el agua, sino hay un cambio en el manejo de los suelos y las cuencas hidrográficas con técnicas más conservacionistas y tasas de extracción menores a la capacidad de recuperación de los recursos (Rudas, 1995).

De igual manera ocurre con los recursos naturales no renovables, que necesitan de un manejo adecuado, utilizando formas alternativas menos dependientes del recurso mismo para evitar su extinción. Este es el caso del petróleo en donde con tecnología adecuada se puede generar por ejemplo energía solar disminuyendo la intensidad de uso sobre el recurso petróleo. Igualmente la capacidad del ambiente en la asimilación de los desechos y reciclaje de los mismos se ve altamente amenazada por el abuso en tecnologías altamente contaminantes.

Con base en lo anterior, se plantea la generación de externalidades positivas y su reconocimiento como generadoras de servicios ambientales, por ejemplo: aplicación de los principios de la agricultura conservacionista para evitar la erosión de los suelos, aumentar la infiltración del agua en las reservas acuíferas, menor uso de agroquímicos para disminuir la contaminación de los productos y de las aguas, utilización de biodigestores para descontaminar las aguas residuales de las explotaciones pecuarias, prácticas agroforestales para la captura de carbono, sistemas silvopastoriles para liberar áreas de pasturas degradadas y contribuir con el aumento de la masa vegetal y la captura de carbono Moya ( 2001). Manejo y ordenación de bosques para incrementar las tasas de absorción y almacenamiento de carbono, igualmente el establecimiento de sistemas agroforestales (SAF).



**Figura 1. Sistema silvopastoril, Finca Sr. Luis Emilio Mora, San Jerónimo de Esparza. Setiembre 2003. Fuente: Autor.**

#### **2.4 Definición de Servicios Ambientales.**

Existen diferentes definiciones sobre este concepto. Sin embargo, una de las más ilustrativas es la reportada por Ortíz (2002) citado en CNAF,(2002:4) que propone que: “*servicios ambientales son las funciones reguladoras en los ciclos de materia y transformaciones de energía realizadas por los ecosistemas naturales y agrosistemas (usos de la tierra y sistemas de producción) que inciden en el mejoramiento de la calidad de vida y del ambiente*”.

Además es necesario plasmar una definición del Pago de Servicios Ambientales, concepto más amplio que abarca: “*al conjunto de políticas que se apoyan en un marco jurídico e institucional, que permiten pagar a propietarios de la tierra los servicios ambientales por ellos producidos*” (Castro 2001), citado en Propuesta Comisión Nacional Agroforestal (2002:4). A esta definición Ortíz (2002) agrega que: “*es un mecanismo para pagar a los propietarios de la tierra los servicios ambientales generados por ellos a través de usos de la tierra y sistemas de producción amigables con el ambiente*”.

En pocas palabras, puede decirse que un sistema de pago por servicios ambientales tiene el propósito de compensar a los y las productoras por amortiguar, controlar o revertir la degradación ambiental, contribuir al desarrollo rural sostenible, combatir la pobreza y aportar a la justicia social y a la igualdad de oportunidades, ya que se compensa a los/as productores/as por contribuir a la conservación y se brinda igualdad de oportunidades, deberes y retribuciones al grupo familiar.

## **2.5 Definición de Agroforestería.**

Los primeros intentos para definir la *Agroforestería* se remontan a los años 1977-1979. Así, Combe y Budowski (1979). Citados por CATIE, (1998). Mencionan: *“la Agroforestería es el conjunto de técnicas de manejo de tierras, que implican la combinación de los árboles forestales, ya sea con la ganadería, o con los cultivos”*.

Otra definición, dice que la “Agroforestería” es una forma de cultivo múltiple en la que se cumplen tres condiciones fundamentales: 1) existen al menos dos especies de plantas que interactúan biológicamente, 2) al menos uno de los componentes es una leñosa perenne y 3) al menos uno de los componentes es una planta manejada con fines agrícolas (incluyendo pastos). (Guión: Curso Tópicos de Recursos naturales. Maestría en Desarrollo Rural. UNA, 2004)

## **2.6 Sistemas Agroforestales (SAF).**

Aunque existen muchas definiciones en la literatura, según la Ley Forestal No 7575, en su artículo 3 inciso h, un sistema agroforestal (SAF) es *“una forma de usar la tierra que implica la combinación de especies forestales en tiempo y espacio con especies agronómicas, en procura de la sostenibilidad del sistema”*.

La Agroforestería como disciplina científica se origina apenas en la década de los 70s; sin embargo, nuestros agricultores(as) han venido practicando con bastante éxito diversos SAF tradicionales durante muchos años. Desde entonces, se han hecho avances significativos en el

conocimiento y desarrollo de los SAF, a través de la labor pionera desplegada por instituciones como el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Consejo Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF) y la Organización Mundial para la Alimentación (FAO) en el campo de la investigación, capacitación y difusión a nivel mundial de esta forma de uso de la tierra (Hansen, 2003)

Se puede dividir los sistemas agroforestales en tres categorías, es decir, sistemas silvoagrícolas (cultivos más árboles), sistemas silvopastoriles (pastos y animales más árboles) y sistemas agrosilvopastoriles (cultivos más pastos/animales más árboles). La propuesta de la CNAF propone dar prioridad a los siguientes sistemas agroforestales, café arbolado, cacao arbolado, sistemas silvopastoriles, árboles en hileras, y cortinas rompevientos, CNAF (2000) en (Jansen, 2003).

Es importante enfatizar que la incorporación exitosa del sector agroforestal en el sistema de PSA del FONAFIFO requiere tomar en cuenta el hecho que la ejecución de una estrategia para incentivar la generación de SA por los productores agropecuarios depende, en gran parte, de la tasa de adopción de tecnologías tipo “Ganar-Ganar” (es decir, tecnologías que son tanto rentables como ambientalmente bondadosas). Dentro de este contexto, se considera importante recordar que los beneficios ambientales son generados mayormente a mediano y largo plazo. Además la mayoría de dichos servicios son externos para el productor, y por tal razón no son suficientes para lograr una tasa de adopción alta de tecnologías sostenibles si estos beneficios no vienen relacionados con beneficios económicos tangibles a corto plazo (Jansen, 2003).

Lo anterior quiere decir, que para que tenga éxito la incorporación del sector agroforestal dentro del sistema de PSA, es fundamental mostrar que dicha inserción sea tanto ambientalmente bondadosa (tienen que generar servicios ambientales) como económicamente viable (rentabilidad atractiva a corto plazo). En otras palabras, es sumamente importante evitar el fomento de sistemas que aunque sí generan bastantes servicios ambientales, no resultan en un beneficio económico a corto plazo.

Además, los sistemas agroforestales promovidos tienen que ser socialmente justos: donde existen tasas de desempleo y subempleo altas en el medio rural, sistemas agroforestales que aumentan el

uso de la mano de obra familiar son especialmente convenientes para el pequeño y mediano productor. Por ejemplo, en el sector de pequeños productores se consideran como muy limitados los beneficios del sistema de PSA existente para la reforestación (sistema de siembra en bloques mayor de 2 Ha) dado su generación de ingresos solo a largo plazo y pocas oportunidades para empleo. Lo mismo aplica al sistema PSA forestal para protección que genera muy poco empleo. Incluir en el sistema de PSA existente sistemas agroforestales que ayuden a los pequeños productores para que ellos introduzcan sistemas de producción tipo “Ganar-Ganar” tiene bastante potencial para ampliar el enfoque exclusivamente ambiental del sistema PSA existente, hacia un enfoque más amplio que incluye tanto el aspecto ambiental como el aspecto productivo (económico).

Por último, los sistemas agroforestales promovidos tienen que ser institucionalmente apoyados, es decir factibles desde un punto de vista institucional. Dentro de este marco, es importante la forma en que se propone compensar a los dueños de sistemas agroforestales por los servicios ambientales generados. La propuesta de la CNAF es pagar solo para los servicios ambientales que genera el componente árbol de los sistemas agroforestales. Sin embargo, idealmente el pago debería compensar por todos los servicios ambientales producidos y depender de la cantidad generada de dichos servicios.

## **2.6.1 Sistemas silvoagrícolas.**

### *2.6.1.1 Sistema de producción de café bajo sombra y café orgánico.*

Ambos sistemas de café involucran producción bajo sombra, es decir café en combinación con árboles frutales tipo cítrico, árboles maderables y poró, un árbol tipo leguminoso. Además de proteger el suelo, secuestrar carbono y fijar nitrógeno (en caso de leguminosas), los árboles en los cafetales son importantes para la preservación de la biodiversidad (Somarriba *et al*, 2002).

En Costa Rica, el cultivo tradicional del café en general con su alta utilización de insumos químicos sintéticos, hoy en día es poco rentable debido a los precios bajos en el mercado mundial.

#### *2.6.1.2 Sistemas de producción de cacao bajo sombra.*

El análisis de sistemas agroforestales con cacao (*Theobroma cacao L*) está basado en más de 10 años de investigación por el CATIE, tanto en su estación experimental como en fincas de agricultores de Talamanca en la parte sur de Costa Rica y Bocas del Toro en Panamá, dentro del contexto del proyecto agroforestal CATIE-GTZ-DGF-INRENARE cuya línea principal de investigación fue el manejo de la sombra en las plantaciones de cacao Somarriba y Beer, (1999). Actualmente en Talamanca, la mayor parte del cacao se produce en las lomas del pie de monte, las bananeras ocupan la mayoría de las áreas bajas.

El proyecto CATIE-GTZ-DGF-INRENARE investigó varios sistemas agroforestales con cacao bajo sombra, involucrando árboles tipo leguminoso, Somarriba, Beer y Bonneman, (1996) o tipo maderable Somarriba *et al*, (1996). Sin embargo, los análisis financieros por lo general favorecen el uso de maderables como sombra de cacao porque además de favorecer la producción cacaotera los árboles tipo maderable son fuente de ingresos en forma de madera.

#### **2.6.2 Sistemas silvopastoriles de ganado tipo doble propósito.**

La mayoría de los sistemas de producción bovina existentes son de carácter extensivo, con poco manejo y baja rentabilidad. Para que se reestructure el sector de ganado bovino en Costa Rica es necesario cambiar las tecnologías de producción convencional para reducir los costos por unidad de producción (sea carne o leche o ambos) y diversificar los rubros productivos. Existen varios sistemas alternativos, la mayoría de ellos sistemas tipo silvopastoril, que ya han sido probados por medio de investigaciones llevadas a cabo en fincas (Ibrahim, 2000).

Dichos sistemas, aunque muchos de ellos todavía no han sido adoptados a gran escala, tienen amplio potencial y merecen más atención dentro del marco de mejorar tanto la rentabilidad como la sostenibilidad del sector bovino. Además, la adopción amplia de sistemas silvopastoriles tiene el potencial de generar un incremento en el número de jornales necesarios para el manejo de la finca (corta de pastos, arbustos forrajeros y árboles, mantenimiento de las pasturas y cercas vivas, manejo del exceso de animales en el hato, etc).



**Figura 2. Sistema Silvopastoril. Finca señor Rolando Ramírez, Cerrillos de Esparza. Setiembre del 2003. Fuente. Autor.**

En Costa Rica, el Proyecto GEF concentra sus actividades en el Cantón de Esparza (región Pacífico Central) donde está planificada la divulgación de sistemas silvopastoriles tipo doble propósito (leche-cría).

El sistema mejorado propuesto consiste de inversiones en la finca en los primeros 3 años. La inversión considera el reemplazo de 3 Ha. de pastos naturales por pastos mejorados de alta producción (especies *Brachiaria brizantha* y *B. decumbens*) enriquecidas con 100 árboles/Ha.; establecimiento de 0.75 Ha. de banco forrajero consistente en una asociación de cratylia (el 75%) y caña de azúcar (el 25%) y la incorporación de cercas vivas en la división de potreros (1.3 Km.). El costo total de la inversión en el primer año asciende a \$2069 (equivalente a \$ 552/Ha. transformada). Al año 2 se siembran 100 árboles/Ha. en las 5 Ha. pasturas mejoradas ya

existentes en la finca, a un costo de \$242. Finalmente al año 3, se libera 1 Ha. para regeneración (100 árboles/Ha.) en zonas de ladera con pendientes marcadas, a un costo de \$291. Cabe mencionar que, en Costa Rica, esta tecnología es válida no solamente para la Región Pacífico Central sino también para la Región Chorotega.

#### *2.6.2.1 Cortinas Rompevientos.*

El concepto de cortinas rompevientos se refiere a la plantación de árboles maderables en hileras en los bordes de potreros y cultivos con el fin de reducir el impacto del viento a los cultivos, pasturas y animales, además de proteger el suelo. Las cortinas rompevientos pueden al mismo tiempo cumplir las funciones de cerca viva y pueden consistir de una o múltiples filas de árboles.



**Figura 3. Cortina rompevientos. Finca Sr. Rolando Ramírez, Cerrillos de Esparza. Setiembre 2003. Fuente: Fotografía tomada por el Autor.**

## **2.7 El Sistema de pago por servicio ambiental (PSA) en Costa Rica.**

Si bien el Sistema de PSA en Costa Rica está orientado a reconocer los servicios ambientales de los sistemas de manejo, conservación de bosques y reforestación en bloques, los SAF no han sido reconocidos pese a que muchas comunidades campesinas e indígenas contribuyen a la reforestación mediante otras formas de arreglos espaciales y temporales que entran en esta categoría.

La experiencia en Costa Rica demuestra la contribución de los SAF a la reforestación con especies de uso múltiple, que si bien no son plantaciones compactas, también generan servicios ambientales tales como secuestro de carbono, establecimiento de nichos para la biodiversidad, belleza escénica, regulación del ciclo hidrológico y conservación de suelos, entre otros (Ibrahim y Mora, 2001)

En comparación con sistemas forestales, los sistemas agroforestales son más atractivos para el pequeño y mediano productor porque generan ingresos económicos a más corto plazo.

Los SA generados por los SAFs no han sido reconocidos dentro el contorno legal, resultando en una falta de compensación monetaria a los generadores de los citados servicios. No obstante la existencia de amplia experiencia científica que demuestra la contribución de los SAF a la reforestación.

Hasta el año 2002 en Costa Rica, los servicios ambientales generados por sistemas agroforestales no han sido reconocidos como tales. Sin embargo actualmente, como resultado de la propuesta desarrollada por la Comisión Nacional Agroforestal, se reconocen para los sistemas agroforestales, los mismos servicios reconocidos por la Ley No 7575 para sistemas forestales, es decir secuestro de carbono (manejar el cambio climático), establecimiento de nichos para la biodiversidad (proteger los recursos genéticos y mantener los principios farmacológicos presentes en la vegetación natural), regulación del ciclo hidrológico (generar hidroelectricidad y regular la calidad del agua), y belleza escénica (paisaje para turismo).

Desde el punto de vista del desarrollo rural se considera que el reconocimiento del PSA puede ser una salida muy positiva principalmente para los pequeños y pequeñas agricultores en la medida que se les reconozca por las externalidades positivas que producen (reducción de emisiones de carbono a la atmósfera, mayor y de mejor calidad de agua, conservación del suelo, mayor biodiversidad, ambiente más sano y limpio con un paisaje más atractivo ) mediante la aplicación de la agricultura conservacionista. Indudablemente que el PSA aplicado en tal sentido contribuirá a incentivar la producción, generar mas trabajo, y sobre todo a lograr una mayor rentabilidad y por tanto un mayor arraigamiento de las comunidades rurales.

Igualmente la aplicación del PSA en los sistemas de producción conservacionistas contribuirán a ir formando una cultura de producción más amigable con el ambiente, valorizando los beneficios ambientales que dichos sistemas producen. Lo cual no solamente implica en beneficios para los productores y productoras sino también para la sociedad misma.

Desde el punto de vista de la política agropecuaria nacional, la cual se ve inserta en las políticas macroeconómicas de globalización , libres mercados, reducción de los servicios estatales principalmente al pequeño y pequeña productora rural, el PSA bien aplicado se podría concebir como un atenuante del efecto de tales políticas, en la medida que adquiriendo una cultura de producción más ambientalista-conservacionista los productores y productoras tendrán mayor oportunidad de competir tanto por la calidad e inocuidad de la producción; así como por la recuperación de la fertilidad de los suelos que los harán menos demandantes de recursos externos y por ende más competitivos.

### **2.7.1 Antecedentes del pago por servicio ambiental (PSA) en Costa Rica.**

La República de Costa Rica otorga desde 1996, el pago de servicio ambiental (PSA), el cual consiste en que el gobierno brinda un reconocimiento económico a los propietarios (as) del bosque y plantaciones forestales los cuales inciden en el mejoramiento del medio ambiente por medio de: mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), protección de agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y

farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos o científicos”.Ley Forestal No 7575 (La Gaceta No 72, Art. 3, Inciso K .1996).

Los incentivos fiscales entregados hasta el año 2002, incluían a los dueños de bosques y plantaciones forestales; los cuales han tendido a concentrarse en manos de grandes productores, excluyendo a los pequeños y medianos productores (as) que han plantado o pudieran plantar árboles dentro de sus fincas en combinaciones de tiempo y espacio en forma de sistemas agroforestales (SAF), por lo que no se cumple con el principio de equidad y democratización de la distribución de los ingresos por dicho concepto (Rosa, 2003).

### **2.7.2 Reconocimiento de los sistemas agroforestales en el PSA en Costa Rica.**

Para el año 2004 el presupuesto asignado al Programa de Servicios Ambientales es de ¢6.938.142.757. Los Servicios Ambientales se pagan de la siguiente forma:

Para protección del bosque ¢95.800 por hectárea, desembolsados en 5 años.

Para reforestación ¢245.000 por hectárea, desembolsados en 5 años.

Para proyectos de reforestación integrados a SAFs ¢352 por árbol, desembolsados en un periodo de 3 años. Decreto N°31767 MINAE, La Gaceta N° 86 del 4 de mayo del 2004.

Se contempla la asignación hasta ¢150.000.000 para pago de servicios ambientales para reforestación en Sistemas Agroforestales. Para compromisos adquiridos en el 2003 se destinarán ¢45.538.462 y el resto (¢108.461.538) para el 2004. En el mismo decreto se contempla las formas de PSA para los SAF de la siguiente manera: un primer desembolso del 65% en el primer año, para el segundo año un 20% y de un 15 % para el tercer año.

Para el año 2002 el gobierno de la república a decidido abrir el concepto de pago por servicio ambiental producido por el bosque a los sistemas agroforestales. Así el Estado mediante Decreto

Ejecutivo No 30962-MINAE de octubre del 2002, asigna por primera vez recursos para el pago de servicios ambientales en los Sistemas Agroforestales (SAF), que involucra Sistemas Silvopastoriles, Silvoagrícolas y Agrosilvopastoriles. En este sentido se abre la oportunidad para que muchos pequeños agricultores que practican agricultura conservacionista en pequeñas fincas puedan ser beneficiarios del pago por servicio ambiental (PSA).

### **2.7.3 Base legal que da sustento al reconocimiento mediante incentivos fiscales y Pago por Servicios Ambientales a los agricultores y agricultoras de Costa Rica.**

El Estado ha realizado un esfuerzo por establecer políticas para velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales y por la producción, el aprovechamiento, la industrialización y el fomento de los recursos naturales del país, de acuerdo con el principio de uso adecuado y sostenible de los recursos renovables. Ley Forestal No 7575, ART. No 1. (1996). La ley Forestal # 7575 define los Sistemas Agroforestales (SAF) en, su artículo 3º, inciso h), *“como forma de usar la tierra que implica la combinación de especies forestales en tiempo y espacio con especies agronómicas, en procura de la sostenibilidad del sistema”*. Entendidos por SAFs los sistemas silvopastoriles (SP), silvoagrícolas (SA) y agrosilvopastoriles (ASP).

Igualmente la citada Ley en su artículo # 46 incluye los SAFs dentro de los procesos a ser financiados a través del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y en su artículo 69 y tercero, inciso K define el componente arbóreo de los SAF, como una de las formas de plantación que presta efectivamente los servicios ambientales.

El Fondo Nacional de Financiamiento Forestal denominado FONAFIFO según las disposiciones del artículo No 46 de la Ley Forestal No 7575 y los artículos No 47 y 61 de su reglamento, es el responsable del pago de servicios ambientales. Decreto No 25721 – MINAE del 23-1-97.

#### **2.7.4 Proyecto: Ministerio de Agricultura y Ganadería Banco Interamericano de Desarrollo. Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sostenible. Contrato de Préstamo (PFPAS-CR-0142, 2003).**

El proyecto “Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible” (Proyecto MAG-BID No. CR 0142) tiene como su objetivo principal incrementar los ingresos y mejorar la calidad de la vida de las familias de los pequeños y medianos productores agropecuarios, a través del fomento de la competitividad de los sistemas de producción agropecuaria, sobre una base económicamente y ambientalmente sostenible. Este nuevo proyecto fue aprobado recién por el BID y por la asamblea legislativa y está para iniciar a partir de finales del 2004. El citado proyecto, tiene su base institucional en el Departamento de Servicios de Extensión del MAG con enfoque geográfico principal sobre las regiones Brunca, Huetar Norte y Chorotega donde se concentra la pobreza en el país. Así, el proyecto pretende elevar la competitividad de los pequeños y medianos productores agropecuarios por medio de tecnologías que generan oportunidades económicas por el aumento de la productividad y mejor acceso a las oportunidades del mercado. El citado proyecto tiene un componente económico de alrededor de 8 y medio millones de dólares para apoyar de manera no reembolsable, en hasta un 30 % el costo de las técnicas conservacionistas de los sistemas de producción que generen beneficios ambientales.

#### **2.7.5 Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas (Proyecto GEF).**

Otra iniciativa dentro del campo de PSA es el Proyecto Regional Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas (Costa Rica, Nicaragua, Colombia) cuyo proyecto recibe apoyo financiero del Fondo Medio Ambiental Global (GEF). Dicho proyecto es ejecutado por el Centro Agronómico Tropical para la Investigación y Enseñanza (CATIE) bajo la supervisión de la Iniciativa Ganadería, Medio Ambiente y Desarrollo (LEAD) cuya entidad tiene su sede en la FAO en Roma, Italia.

El propósito del proyecto es probar el pago de incentivos en el marco del sistema de servicios ambientales y medir el cambio de uso del suelo a nivel de finca y comunidad derivado de este pago, y comprobar que los beneficios suministrados por un ecosistema integrado se aproximan al mejoramiento de las tierras de pastoreo degradadas.

En Costa Rica este proyecto se está ejecutando como una fase investigativa en la región del Pacífico Central, el cantón de Esparza, Costa Rica. Actualmente el proyecto lleva el segundo año de ejecución. A continuación se describen los aspectos más relevantes de dicho proyecto.

#### *2.7.5.1 Componentes del proyecto:*

- Mejorar ecosistemas, servicios de extensión y asistencia técnica, y fortalecimiento institucional:
  - i) Mejorar ecosistemas. Establecer alrededor de 4000 hectáreas mejoradas en sistemas silvopastoriles, lo cual suministraría una variedad de servicios ecológicos para un área por encima de 12,000 hectáreas.
  - ii) Servicios de extensión y asistencia técnica. Asistir en el fortalecimiento de las organizaciones y o instituciones locales relacionadas con aspectos técnicos y políticos de los sistemas silvopastoriles y servicios ambientales.
  - iii) Preparar y difundir información y resultados sobre el manejo de ecosistemas integrados y la implementación de sistemas de producción de ganadería sostenible.
- Monitoreo y evaluación de servicios ecológicos:

Desarrollar e implementar un sistema de monitoreo mejorado para suministrar información correcta y entendible sobre el potencial de los sistemas silvopastoriles para suministrar servicios ecológicos globales y beneficios socio-económicos locales.
- Pagos por eco-servicios:

Establecer y operar un mecanismo financiero para pagar eco-servicios y ganar experiencia sobre la respuesta de los beneficiarios a los incentivos, para inversiones en fincas en la conservación de la biodiversidad y cambios en el uso de la tierra para producir beneficios ambientales globales.

- **Formulación de políticas y diseminación:**

Con insumos y diseminación de información a tomadores de decisiones de políticas y otros actores, el proyecto pretende desarrollar una estrategia de replicación incluyendo exploración de fuentes potenciales de financiamiento para asegurar la sostenibilidad del pago de servicios ambientales a los productores.

- **Manejo del Proyecto:**

Fortalecer la administración y la organización de las instituciones que están colaborando.

#### *2.7.5.2 Sistemas de uso de tierra en el proyecto GEF.*

Existen 22 formas diferentes de uso del suelo en los sitios seleccionados para la implementación del proyecto en Costa Rica, Colombia y Nicaragua; los cuales varían desde pasturas naturales degradadas a bosques de regeneración secundaria. Los sistemas de uso de tierra son:

1-Cultivos con manejo tradicional. Esta categoría incluye cultivos de granos básicos como maíz, frijol y de tubérculos. Muchos finqueros practican un sistema de tumba y quema para siembra de maíz y fríjol durante 1 o 2 ciclos antes de sembrar pastos.

2-Cultivos con cobertura: en este sistema se siembra en cultivos intercalado con leguminosas (Ej., maíz + frijol o mucuna) y en rotación con cobertura (Ej., con canavalia) para proteger el suelo. Este sistema tiene un buen potencial de fijar carbono en el suelo.

3-Pastura degradada: se definen como áreas de pasturas (naturales y mejoradas) que se caracterizan por su baja cobertura del suelo (< 70%); bajo porcentaje de especies deseables (< 70%), alto porcentaje de malezas (> 30%) y alto porcentaje de suelo erosionado en el caso de degradación avanzada.

4-Pasturas naturales bien manejadas: estas son pasturas que se caracterizan por la presencia de especies nativas o naturalizadas con una alta cobertura (> 70%) y que tiene un buen manejo (nota

el uso de fuego para manejar pastura no se considera como buen manejo). Las pasturas naturales generalmente se caracterizan por una baja cobertura del suelo.

5-Pastos mejorados bien manejados. Estos incluyen la siembra de especies de pastos mejorados (Ej. *Brachiaria spp*, Brizantas, y *Panicum spp*, entre otros), los cuales bajo un buen sistema de fertilización y carga animal tiene un buen potencial para fijar carbono. La pastura mejorada debe tener una cobertura mayor de 90% de suelo con un buen vigor (no incluye pastura manejada con fuego).

6-Asociaciones de pastos con leguminosas herbáceas: involucra la siembra de gramíneas en mezcla con leguminosas para mejorar el suelo y la calidad de dieta de los animales.

7-Pasturas naturales con baja densidad de árboles. Estos sistemas se caracterizan por la presencia de pasto nativo o naturalizado con árboles de uso múltiple dispersos en porteros. La densidad de estos árboles (un árbol > 5 cm diámetro al pecho (DAP), generalmente, varía de 4 a 30 árboles/ha.

8-Pasturas naturales con alta densidad de árboles. En estos sistemas la densidad de árboles es mayor de 30 árboles/ha.

9-Pasturas mejoradas con baja densidad de árboles. Este sistema involucra pastos mejorados con una densidad inferior a 30 árboles/ha.

10-Bancos forrajeros con una especie leñosa (monocultivo): involucra la siembra de una especie leñosa en bloques de alta densidades. (Ej. *Cratylia*) (10.000 – 40.000 plantas/ha).

11-Cercas vivas en monocultivo: involucra la siembra de árboles en cercas de plantaciones de monocultivos que pueden ser pastos.

12-Cercas vivas diversificadas involucra la siembra de varias especies de árboles en la cerca, incluyendo especies de valor comercial y de servicios (Ej., *Busera simaruba* + *Cedrella spp* + frutales).

13-Bancos forrajeros de leñosas diversificados, involucra la siembra de mas de una especies leñosa (Ej., *Trichantera* + *Tithonia* + *cordia*) en bloques de alta densidades (10.000– 40.000 plantas /ha).

14-Cultivos perennes sin sombra, incluyen los sistemas de café y cacao sin manejo de árboles para proveer sombra al cultivo.

15-Cultivos perennes + sombra: involucra la siembra de cultivos perennes con árboles de uso múltiple (40 – 200 árboles/ha) para proveer sombra al cultivo.

16-Cultivos frutales perennes de monocultivo se define como la siembra de una especie frutal perenne en plantación (Ej. cítricos).

17-Cultivos frutales perennes diversificados: se define como plantaciones de frutales perennes con varias especies perennes leñosas (Ej. cítricos y árboles de uso múltiple y de madera).

18-Plantación forestal involucra la siembra de una o más de una especie forestal de alta densidad en un arreglo definido.

19-Cortinas rompevientos, involucra la siembra de uno o de varias estratos que incluye leñosas perennes como corta viento.

20-Bosque ripario: involucra la siembra de franjas de árboles de uso múltiple para proteger el río (se podrá medir el área con imágenes de SIG).

21-Bosque de guadua: involucra la siembra de bambú en bloques de plantaciones o como bosque ripario para protección del suelo y ríos (cuencas).

22-Regeneración secundaria (conocido como Tacotales o charrales): se define como la vegetación con una dominancia de especies perennes leñosas de uso múltiple que generalmente tiene una altura de 0.5 a 5 m y una cobertura > 75%.

23-Regeneración secundaria enriquecida: este involucra la siembra de árboles de uso múltiple para incrementar la cobertura y la diversidad y la densidad arbórea. Este manejo es más frecuente en condiciones donde la regeneración es muy pobre; por lo general se corta franjas en la vegetación secundaria cada 15 – 30 m para sembrar árboles en las franjas (Ej., 100 – 300 árboles /ha).

24-Bosques secundarios: se define como bosques de rebrote secundario que tienen una alta cobertura de árboles (> 75%), y una diversidad de especies nativas con altura de > 5 m.

#### *2.7.5.3 Apreciaciones sobre el proyecto GEF.*

Considero que el Proyecto GEF tendrá un efecto muy positivo en las políticas nacionales de asignación del PSA, sobre todo en la concepción de los sistemas silvopastoriles como generadores de servicios ambientales en Costa Rica. La aplicación del PSA a tales sistemas provocará un cambio fuerte en los sistemas tradicionales de ganado sobre todo en laderas de vocación forestal. Hacia una ganadería menos degradante y más conservacionista.

Igualmente, considero que el proyecto GEF propicia en la práctica, elementos nuevos mediante los cuales los campesinos y campesinas, especialmente pequeños y pequeñas ganaderas pueden ir transformando áreas de pastoreo degradadas en ecosistemas integrados generadores de servicios ambientales. De esta manera la visión de este proyecto va más allá de la protección del bosque y/o la plantación de árboles para el reconocimiento del PSA. Considera otros usos del suelo como son los sistemas agroforestales representados en sistemas silvopastoriles en la región del Pacífico Central. Es importante considerar que desde el punto de vista del desarrollo rural, esta nueva visión conlleva a sistemas de producción más sostenibles económica, ambiental y socialmente; esto beneficia a mayor número de pequeños y pequeñas productoras y a la vez va creando y fortaleciendo una nueva cultura de la producción ganadera en el país.

También es importante reconocer la visión en la concepción del Proyecto BID CR-0142, en la cual se considera un componente económico de \$8.500.000 para incentivo a los productores que generan servicios ambientales en sistemas de producción conservacionistas.

Me parece que estas dos iniciativas de proyectos contribuirán a un cambio en las políticas de PSA del Estado, dando mayor amplitud a los PSA por diversas técnicas conservacionistas empleadas por los agricultores y agricultoras en sistemas conservacionistas de producción agropecuaria.

## **2.8 Aspectos económicos relacionados con los servicios ambientales.**

Las externalidades positivas generan servicios ambientales, los cuales tienen un costo que se refleja en la inversión de hacer las técnicas requeridas para que se produzca un beneficio ambiental. Sin embargo las transacciones de materia prima y energía entre el sistema global (ambiente) y el subsistema económico no están regidas por relaciones de mercado; esto es, hay ausencia de precio por el uso del ambiente en la función económica. Rudas (1995).

### **2.8.1 Generación del concepto de valor económico (valor de uso).**

El valor es el producto de la percepción del beneficio entre oferentes y demandantes en el mercado. Las relaciones que se dan entre oferentes (agricultores) y demandantes (consumidores) de bienes y servicios para satisfacer necesidades humanas, el beneficio que cada uno percibe tienen un valor o precio. La decisión de pagar un determinado precio según la preferencia deseada depende de que haya transparencia en el mercado.

El valor que se da al servicio ambiental generado puede ser económico (valor de uso) o puede ser un valor social, referido por ejemplo al disfrute de un mejor ambiente, dejar un mejor ambiente a las generaciones futuras (valor de no uso).

Considero que es muy importante tomar en cuenta para una mayor adopción de las técnicas conservacionistas que generan los servicios ambientales no solo considerar la importancia del valor de uso sino también del valor de no uso que los agricultores dan a los servicios ambientales. La valorización a sistemas que generan un mejor ambiente y que conserva los recursos para las futuras generaciones induce en forma permanente tal sistema conservacionista porque está ligado con la vida, esto es con la supervivencia del ser humano.

## **2.9 Transparencia de Mercado.**

Para que la decisión por pagar un precio determinado en el mercado sea completamente consciente es necesario que el mercado sea transparente. Esto es, que exprese claramente la condición del producto que ofrece. Sin embargo en la realidad existe gran imperfección del mercado porque no informa de las consecuencias. Esto impide una clara expresión de las preferencias por los consumidores.

Si el mercado es incapaz de asignar los recursos de acuerdo a las expectativas de bienestar de la sociedad, es necesario que el Estado intervenga en su funcionamiento. Sin embargo, no siempre el Estado interviene de manera adecuada. En este caso la sociedad se ve afectada por los errores de la política estatal.

En el terreno del ambiente y de los recursos naturales, estos dos tipos de problemas tienen usualmente repercusiones dramáticas. Cuando los mercados no reflejan los daños de la actividad económica sobre el ambiente, expresándolos como costos, estos daños no inciden en las decisiones económicas de productores y de consumidores. Se genera así una tendencia a la sobreutilización de bienes y servicios ambientales, conduciendo a procesos degradadores del ambiente. (Rudas 1995).

Por otra parte, cuando el Estado estimula ciertas actividades económicas sin valorar adecuadamente el ambiente, se genera también una situación de amplio deterioro. Pero aquí no es el mercado el responsable. Es la política estatal la que conduce a procesos de deterioro ambiental y agotamiento de los recursos naturales.

Considero que las consecuencias de la no transparencia del mercado, se podría corregir con la implementación obligada de información de procedencia de los productos que la sociedad consume. Esto hará conciencia en el consumidor para dar un valor en forma consciente por la adquisición del producto a transar bajo un sistema de producción limpia “sistema conservacionista”, y a la vez contribuirá a crear mayor conciencia en la retribución económica por el mayor costo en que incurre el productor por producir en forma conservacionista. Ejemplos de esto lo tenemos en la producción orgánica, ecológica, conservacionista, etc. Igualmente

sucede con las repercusiones de las externalidades negativas que producen los sistemas tradicionales de producción y las políticas de producción cuando prevalecen más la visión meramente economicista sin contemplar las implicaciones ambientales que tales políticas tienen. Esto trae como resultado que al través del tiempo cueste más reparar los daños ambientales si es que son reparables que el desarrollo generado por tales políticas.

La sociedad no valora los costos de producir en forma conservacionista y por tanto no esta dispuesta a reconocer dicho costo y hacer la mejor selección del producto y también estar dispuesta a pagar por los beneficios ambientales que recibe, como son disponibilidad de agua en cantidad y calidad, biodiversidad, conservación del suelo, etc.

## **2.10 La Agricultura Conservacionista y los Servicios Ambientales.**

Cuando el hombre interviene en el medio ambiente en la labor del proceso productivo, se produce una indiscutible afectación del medio ambiente. Esta afectación puede ser más o menos severa dependiendo de los modelos de producción adquiridos por el hombre, en este sentido a través de los años el proceso productivo a sido enfocado más al hecho de lograr aumento de la producción, tratando de utilizar al máximo los recursos naturales y bienes de producción de origen externo a la finca, en forma de uso irracional y otras veces utilizando sistemas de mecanización altamente degradativos del suelo (Solórzano y Dercksen, 2002).

Toda esta tecnología de tipo convencional, actualmente existe conciencia en los y las agricultoras de la zona objeto de este estudio, de que debe ser cambiada hacia sistemas de producción menos degradantes del ambiente, proceso productivo llamado Agricultura Conservacionista.

### **2.10.1 Principios Técnicos de la Agricultura Conservacionista.**

La agricultura conservacionista se fundamenta en los siguientes principios técnicos: (Vieira, 1996).

1-Mantener una cubierta vegetal "muerta o viva " sobre la superficie del suelo para amortiguar el golpe de las gotas de lluvia y evitar de este modo la erosión del suelo.

2- Remover lo menos posible el suelo en las labores de siembra de los cultivos, aplicando formas de mínima o cero labranza cambiando los equipos tradicionales de grada en la mecanización de los suelos.

3- Aplicación racional de agroquímicos externos favoreciendo la fertilización con cubiertas vegetales y abonos orgánicos en la finca.

4-Disminución de la escorrentía superficial favoreciendo la infiltración del agua de lluvia en las cuencas hidrográficas.

5-Disminución de la contaminación generada por desechos aplicando el reciclaje de los mismos y su incorporación como fertilizante natural.

6-Aumentar la productividad con mayores niveles de producción, mejor calidad y costos de producción menores.

### **2.10.2 Servicios ambientales y la Agricultura Conservacionista.**

De esta manera la agricultura conservacionista se basa en la producción de servicios ambientales toda vez que aplicando los principios de la agricultura conservacionista se logra:

1-Disponer de suelo fértil y con capacidad de generar procesos biológicos que lo enriquezcan en forma natural dependiendo menos de agroquímicos externos. Reposición de suelos al evitar las pérdidas por erosión e ir acumulando año con año materia orgánica en la superficie.

2- Disponer de mayor cantidad y calidad de agua en las microcuencas mediante mayor capacidad de absorción y retención del agua de lluvia en los perfiles superficiales del suelo.

3- Secuestro de carbono por la cobertura vegetal sobre el suelo, sistemas agroforestales y las prácticas de mínima y cero labranza.

4- Belleza escénica a través del desarrollo de fincas integrales conservacionistas establecidas con diversidad de cultivos, sistemas agroforestales, silvopastoriles y manejo del bosque en forma conservacionista.

El cambio de la agricultura convencional a la conservacionista, es todo un proceso que requiere de conocimiento y de mayor costo sobre todo en el proceso de despegue. Las técnicas que generan los servicios ambientales tienen un costo, desgraciadamente los costos de producción de servicios ambientales son desconocidos por la sociedad; carecen del reconocimiento del valor, expresado en dos formas: el valor económico generado por el costo de producir el servicio ambiental y el valor social por el disfrute y repercusión sobre todo en las futuras generaciones de los servicios ambientales. Este es el panorama con que soñamos, los que somos viejos; poder dejarle a las futuras generaciones un ambiente mejor. Aportes de Agricultoras y Agricultores, en Talleres de Capacitación en la Región del Pacífico Central, (2002-2003).

Ha sido muy difícil lograr el cambio de modo que los agricultores y agricultoras adopten los sistemas de agricultura conservacionista. Entonces se plantea como una estrategia metodológica la valorización económica y social de los servicios ambientales que brinda la agricultura conservacionista como una de las formas de lograr mayor adopción de dichas técnicas.

El presente trabajo, pretende mostrar cómo un plan de capacitación basado en los valores que generan los servicios ambientales de la agricultura conservacionista, es altamente significativo en la adopción de las nuevas técnicas.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA.**

### **3.1 Tipo de Investigación.**

La investigación propone establecer relaciones entre la valorización de los servicios ambientales y la adopción de la agricultura conservacionista, en un grupo de 13 pequeños agricultores (estudio de caso) en la cuenca media y baja del río Barranca en el Cantón de Esparza, Costa Rica. Por medio de una metodología de investigación cualitativa, a partir de la construcción de estudios de caso, se describen, analizan, e interpretan hechos históricamente acaecidos para identificar las causas de la no adopción de conocimiento de los servicios que genera la Agricultura Conservacionista.

Se utiliza la investigación cualitativa, utilizando la entrevista en profundidad no estructurada como entrevistas que se realizan cara a cara entre el investigador y los informantes con el objeto de poder comprender las percepciones que los y las agricultoras tienen de sus vidas, experiencias en agricultura conservacionista y el pago de los servicios ambientales. Según Taylor y Bogdan (1994) las entrevistas en profundidad son utilizadas en las investigaciones cualitativas para extraer y comprender las percepciones que los informantes tienen de sus vidas, de sus experiencias, situaciones, expresándolas en sus propias palabras.

Se utiliza el estudio de caso como método de investigación, debido a que nos interesa conocer concretamente las razones y motivaciones que un grupo localizado en la zona norte del cantón de Esparza, tiene sobre la adopción y valorización de la agricultura conservacionista y los servicios ambientales que se producen practicando la agricultura conservacionista. Este es un grupo que al menos cuenta con 12 años de experiencia a través de diferentes proyectos agroconservacionistas.

El estudio de casos se inserta en una tradición de investigación cualitativa y su escogencia se ha justificado en la medida que nos interesa conocer específicamente que ha sucedido con este grupo de productores. Así, mediante la narración de sus experiencias los agricultores y agricultoras logran transmitir los valores y percepciones que ellos y la comunidad tienen sobre los hechos

acaecidos y en conjunto se va realizando una interpretación comprensiva de tales hechos. (Serrano, 1995).

Igualmente se hace uso de la observación detallada y analítica de los hechos. Se utiliza la investigación cualitativa, y en algunos casos se combina con la investigación cuantitativa para resaltar la magnitud de las percepciones y poder correlacionar en términos de variables, las informaciones provenientes de la entrevista en profundidad.

## **3.2 Estrategia Analítica Operativa.**

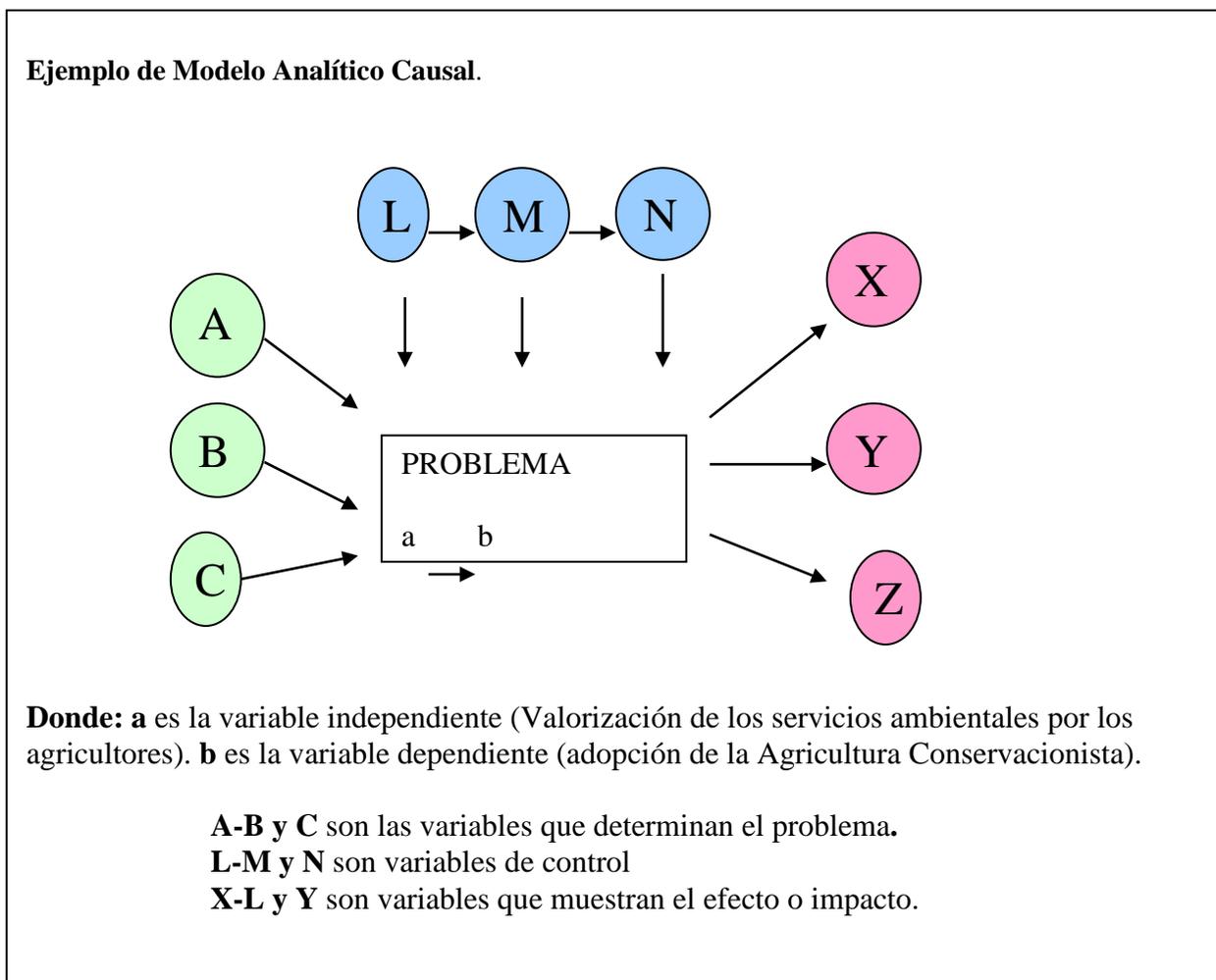
### **3.2.1 Métodos, autores y referencias utilizadas en la construcción del marco metodológico.**

El presente trabajo de investigación toma como referente en la construcción del marco metodológico fundamentos de economistas ecólogos como Herman Daly (1990) y Barry Field (1994) los cuales parten de que los sistemas productivos deben ser enfocados en estrecha relación con el sistema natural, debido a que los recursos naturales renovables y no renovables que aporta el sistema natural a los sistemas productivos tienen una capacidad limitada, son finitos, y pueden ser degradados sino se utilizan racionalmente. Igualmente la capacidad de asimilación de los desechos que generan los sistemas productivos puede ser rebasado produciendo graves problemas de contaminación. En este sentido se determinaron las variables de entrada “causales”, de control y salida “efecto” del problema en estudio (ver figura 4).

El presente estudio de caso consideró 13 agricultores ubicados en la cuenca media del río Barranca en el cantón de Esparza, región del Pacífico Central de Costa Rica (Figura 5). De los 13 agricultores estudiados solamente hay una mujer. Ello expresa la invisibilidad de la mujer en los proyectos productivos como consecuencia básicamente de no ser dueña de la tierra, no adquirir el compromiso directo con los proyectos que se han y están generando en la zona en cuanto a aparecer directamente como responsables, papel que lo asume el hombre. No obstante la mujer participa activamente en las labores de producción conservacionista, especialmente en el cuidado de los animales. Otro aspecto importante es que en el 87 % de los casos estudiados las decisiones de

lo que se va a realizar en las fincas se realiza de forma compartida entre la pareja. Ver cuadro # 7.

En este estudio también se analizan las experiencias generadas por diversos proyectos de extensión para promover la agricultura conservacionista en la Región del pacífico Central de Costa Rica. El análisis de los procesos de extensión actuales en Costa Rica y sus resultados para un cambio de las prácticas de la agricultura convencional.



**Figura 4. Modelo Analítico Causal Preliminar: Variables Causales, Variables Intervinientes o de Control y Posibles Efectos o Impactos de su Problema. Estudio de Caso Pacífico Central, 2004. Fuente: Elaboración propia. Julio, 2004.**

#### *3.2.1.1 Variables que causan el problema.*

A: Falta de conocimiento acerca de los servicios ambientales y la Agricultura Conservacionista.

B: Falta de estímulos a los pequeños agricultores que realizan técnicas conservacionistas.

C: Políticas inadecuadas de producción.

#### *3.2.1.2 Variables de control.*

L: Valorización de los servicios ambientales que genera la Agricultura Conservacionista.

M: Metodología de capacitación y extensión basada en los valores ambientales.

N: Reconocimiento de incentivos a los productores que generan servicios ambientales.

#### *3.2.1.3 Variables que muestran el efecto.*

X: No adopción de la Agricultura Conservacionista (Degradación del ambiente).

Y: Improductividad que repercute en inseguridad alimentaría.

Z: Pobreza.

### **3.2.2 Tratamiento metodológico.**

La metodología se basó en el estudio cualitativo de variables como:

- Capacitación sobre servicios ambientales.
- Efecto del Pago por servicios ambientales.
- Experiencias previas sobre producción de servicios ambientales a través de proyectos agroconservacionistas.

### **3.2.3 Instrumentos utilizados en la recolección de información.**

Como instrumento de recolección de la información se recurrió a la entrevista a profundidad, con la realización de preguntas abiertas de respuesta múltiple utilizando una guía para las mismas, la cual se muestra en Anexo No 1. Igualmente se desarrolló un taller de sistematización sobre la percepción de los y las productoras respecto a la metodología de extensión aplicada en la región.

El uso de la observación detallada y analítica de los hechos también formó parte de los instrumentos. Para la recolección de la información se procedió a entrevistar a cada uno de los 13 productores y en un segundo momento se procede a realizar la entrevista dividiendo el grupo por sistemas de pago ambiental que reciben actualmente por el proyecto GEF. De esta manera se analizó los siguientes grupos:

Grupo 1- Reciben capacitación y también reciben PSA.

Grupo 2- Reciben PSA pero no reciben capacitación.

Grupo 3- No reciben capacitación ni tampoco PSA.

#### **3.2.4 Análisis de fuentes de información.**

La metodología utilizada se basó en información de fuentes primarias a través de entrevistas a profundidad con preguntas abiertas a los productores y productoras objeto de estudio. Se confeccionó una guía de preguntas que utilizó el investigador para enfrentar la entrevista a profundidad. (Ver anexo: 1).

Igualmente se obtuvo información de informantes clave y profesionales de la región que actualmente ejecutan el proyecto de sistemas agrosilvopastoriles y que tienen contacto directo con los productores objeto de este estudio. Para ello se realizó una entrevista a profundidad con preguntas abiertas.

En cuanto a la información secundaria se hizo una revisión de bibliografía sobre el tema. Se tuvo acceso a información sobre informes y experiencias de los proyectos conservacionistas desarrollados en la región. También se realizó un taller de sistematización de la información recabada y de los programas de eventos de capacitación ejecutados.

Igualmente se utilizó como referente las políticas establecidas por el gobierno en la asignación del pago de servicios ambientales, lo mismo que las metodologías de extensión y capacitación establecidas con estos agricultores y agricultoras.

Se analizaron leyes, reglamentos y estructuras financieras para el pago de servicios ambientales (FONAFIFO), igualmente se analiza la organización de la Comisión Nacional Forestal.

Se realizó un análisis de las experiencias desarrolladas en la Región del Pacífico Central por organismos de cooperación internacional con enfoque conservacionista: Proyecto Reforestación en fincas ganaderas (ODA), Proyecto de la Comunidad Económica Europea, Proyecto de Implementación de un modelo de Validación y Transferencia de Tecnología Conservacionista, Proyecto MAG-FUNDECOOPERACIÓN, Proyecto Fomento a la Conservación y Manejo de Tierras en Costa Rica (MAG-FAO).

Por otro lado tenemos el reconocimiento por el gobierno en forma de pago y otras formas de los servicios ambientales, reconocidos en la ley Forestal 7575, la creación de FONAFIFO como entidad recaudadora y administradora de los fondos ambientales en Costa Rica. La experiencia de Proyectos internacionales como FAO, Proyecto ODA, IDA-FAO, Legislación Ambiental, CATIE, MINAE, MAG. Legislación Colombiana sobre servicios ambientales, experiencias desarrolladas en el sur de Brasil sobre Agricultura Conservacionista y trabajo que viene realizando la Red Latinoamericana de Agricultura Conservacionista (RELACO) y la Red Nacional de Agricultura Conservacionista de Costa Rica (RENACO). Plan Operativo de la RENACO para el 2003. Se examinó la metodología de capacitación aplicada a los agricultores y agricultoras sobre los aportes de la Agricultura de Conservación y el grado de adopción de estas técnicas por parte de los productores. Para dicho efecto se utilizó como instrumento varios foros y seminarios desarrollados por los proyectos en la Región Pacífico Central.

Finalmente, a través de una entrevista a profundidad con preguntas abiertas dirigidas a 13 productores líderes con activa participación en las experiencias de los proyectos antes citados en la Región Pacífico Central; se busca determinar la percepción en la valorización que tienen en cuanto a los servicios ambientales en sus sistemas de producción. Se realizó un análisis de la encuesta e interpretación mediante cuadros y figuras.

La información dada por los y las productoras se agrupó según mejor criterio con el objeto de tener parámetros de comparación, especialmente respecto a la influencia de las variables

capacitación y pago por servicio ambiental en la adopción de prácticas conservacionistas y valorización de los servicios ambientales. De esta manera fue posible expresar en figuras y cuadros en términos cuantificables las percepciones de los y las agricultoras.

En los talleres de sistematización desarrollados y en las entrevistas en profundidad se generaron testimonios que evidenciaron y sirvieron para reconfirmar los datos expresados en las figuras y cuadros.

En resumen, se recurrió a fuentes de información primaria y secundaria, lo cual se explica así: La presente investigación comprende la investigación bibliográfica sobre el concepto de servicios ambientales, costos ambientales y su forma de reconocimiento a través de diferentes formas incluyendo el pago por servicios ambientales. También incluye la descripción y análisis de los principios de la Agricultura Conservacionista, descripción y análisis de prácticas agroforestales y su relación con la producción de servicios ambientales.

Finalizado este análisis, tanto del entorno como de la percepción por parte de los productores de la valorización de los servicios ambientales en los sistemas agroforestales, se emitieron las conclusiones y recomendaciones.

### **3.2.5. Universo de la investigación y unidades de análisis.**

El universo del estudio lo constituye el grupo de 13 fincas de pequeñas y pequeños agricultores ubicados en la Región del Pacífico Central, concretamente en el cantón de Esparza en la cuenca media y baja del río Barranca. Dichos agricultores-agricultoras realizan la Agricultura Conservacionista en sus fincas y producen servicios ambientales, también la mayoría reciben el PSA a través del Proyecto GEF.

La unidad de análisis es cada una de los pequeños productores y productoras caracterizados por ser pequeños propietarios de fincas dedicados a la actividad ganadera y que derivan sus ingresos de dicha actividad. El estudio fue realizado en una unidad temporal que abarca los años 2000 a 2004.

## CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 4.1 Análisis del área de influencia y Proyectos Agroconservacionistas desarrollados en la región del pacífico Central.

Los agricultores objeto de estudio en Esparza han sido beneficiados por diferentes proyectos conservacionistas en los últimos 10 años. Diferentes proyectos han apoyado a la Región del Pacífico Central y al cantón de Esparza en el desarrollo de tecnologías que permitan una producción sostenible protegiendo el suelo y agua principalmente, sin menoscabar las actividades agropecuarias propias de la Región.



Figura 5. Finca Antonio López, Banco forrajero de *Cratylia argentea* para consumo animal en asocio con pasturas. Fuente Autor. San Miguel de Barranca, 2003.

Entre los principales proyectos desarrollados en la región podemos citar: Proyecto de Reforestación en Fincas Ganaderas MAG/MINAE/ODA.2000. Proyecto de Fomento de Prácticas de Manejo y Conservación de Suelo y Aguas (MAG-FAO- GCP-COS-012 NET, 1996). Implementación de un Modelo de Validación y Difusión de Prácticas de Agricultura Conservacionista en la Región del Pacífico Central financiado por FUNDECOPERACIÓN. 2001. En el caso de la ganadería, el desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles ha permitido una mayor producción permitiendo en la gran mayoría liberar áreas que no son aptas para la actividad. El uso de esta nueva tecnología ha permitido un cambio progresivo en los sistemas convencionales del desarrollo de la ganadería. Las técnicas de mayor impacto y aceptación por los ganaderos son: Banco de forraje, Protección de Nacientes, Manejo y Uso de Pastos mejorados, Pastos mejorados con árboles en alta densidad, Árbol Lindero y Rompevientos.

#### **4.1.1 Características de la zona de estudio.**

La Región Pacífico Central presenta dos condiciones o épocas del año bien marcadas y muy distintas una de otra; la época lluviosa, caracterizada por lluvias muy intensas, con altas precipitaciones que causan daños a las actividades agropecuarias, provocando erosión de suelo, aumento de plagas y enfermedades y donde los agricultores realizan aplicaciones constantes de productos. La ganadería también sufre por estas inclemencias, mayor encharcamiento de los pastos, pisoteo del ganado que puede llegar a perder la pastura, reducción en la producción de leche. Se presenta erosión en terrazetas, causada por el paso continuo del ganado en pastoreo en terrenos de ladera.

La otra época es el verano, la cual se extiende mínimo cinco meses y presenta condiciones secas y de baja humedad relativa, para esta época los productores y ganaderos tienen que prepararse para enfrentarlo. La actividad ganadera es la que más sufre, presentando reducción en la producción de carne y leche, inclusive ocurren pérdidas por mortalidad, a causa de la escasez de forraje disponible, el ganado tiene que caminar mucho para encontrar alimento y agua. Además de estos daños la actividad también es afectada por el excesivo pisoteo por el ganado que provoca compactación del mismo. Aunado a esto, sí existe un mal manejo de los potreros

(tamaño de potrero, días de descanso, días de ocupación, carga animal, disponibilidad de agua, sal y minerales, etc.) y del ganado, la situación de la finca se agrava más.

Los pastos predominantes en la región son los nativos, y el sistema que predomina es el extensivo. Este sistema es de bajo costo pero también se caracteriza por tener una baja carga animal (0.75 U.A/ha) y por fluctuaciones en la producción como consecuencia de la estacionalidad a través del año (ODA, 1999).

A través de la experiencia en el desarrollo de proyectos, la Región ha generado información y tecnología que permite disminuir el impacto adverso de las condiciones climáticas, así como de las prácticas inapropiadas para el desarrollo de una ganadería más conservacionista y menos contaminante del ambiente. Una de estas experiencias son los Sistemas Silvopastoriles, a través de sus diferentes técnicas se puede disminuir la problemática que se presenta por las condiciones adversas de la región.

Los sistemas silvopastoriles están siendo una opción de producción que disminuye o detiene el proceso degradativo de las áreas ganaderas en la región, esto debido a que tanto el componente arbóreo como el de pasto mejorado constituyen una cobertura adecuada para evitar o disminuir el golpe directo de las gotas de lluvia sobre el suelo. Según Romero (1999), los sistemas silvopastoriles (ssp) son una de las variaciones de los sistemas agroforestales. Los sistemas silvopastoriles se están desarrollando en la región mediante el “establecimiento de árboles y/o arbustos con pastos en una misma área en condiciones en las cuales los dos se pueden ir desarrollando y dándose mutuos beneficios, y así obtener mayores beneficios” (Solórzano, 2002).

#### **4.2 Percepción de las productoras y productores objeto de estudio sobre la capacitación en Agricultura Conservacionista. Sistematización de Talleres de Capacitación. Esparza, 2003.**

Se describen a continuación, en las secciones 4.2 y 4.3, los resultados obtenidos en relación al objetivo específico N° 1 **“Proponer un cambio en la metodología de extensión y capacitación a los agricultores y agricultoras, basado en la valorización de los servicios ambientales”**.

En talleres de Capacitación realizados en el año 2003 con el grupo en estudio, en finca de la señora Ileana Torres, en San Juan Chiquito de Esparza, con el apoyo del Proyecto “Implementación de un Modelo de Validación y Difusión de Tecnología conservacionista, para una producción Sostenible y menos contaminante en la región del Pacífico Central”; se logró sistematizar las percepciones de los y las agricultoras sobre la capacitación que se les venía dando por los diferentes proyectos conservacionistas en la zona de Esparza y Pacífico Central. Se aplicó una metodología de trabajo en grupos (Ver anexo #10.)Cada grupo realizó una exposición en plenario utilizando carteles o papelógrafos.

Se utilizó preguntas generadoras por ejemplo: ¿qué acciones hacen para evitar la erosión e improductividad de los suelos en su microcuenca? Cada grupo escogió la microcuenca más afín con la ubicación del grupo. Los grupos lograron presentar la microcuenca erosionada y la microcuenca bien planificada. Desarrollando actividades concretas para conservar los suelos y el agua principalmente.

Es importante que los grupos en su discusión asocian las acciones de conservación del suelo como algo ligado a la vida. Expresiones como *“sin suelo no hay vida”* dada por el agricultor Antonio López Garita. O *“el suelo es fuente de vida”* expresado por el señor Ricardo Álvarez González.

En la discusión, los grupos asociaron las condiciones que necesita el suelo para ser dador de vida a las plantas, como aire, agua y minerales.

Intervención de la señora Lande Ledezma de San Jerónimo de Esparza. La señora Lande Ledezma hace una pregunta al interlocutor “Técnico Extensionista”, que en este caso se refiere a mi persona (Nils Solórzano Villarreal). *“¿Por que razón hoy en día con tanta modernización a través de Internet, televisión, cable, etc, se sigue deforestando, destruyendo la fauna, quemando el suelo, contaminando el ambiente. Al frente de mi casa pasan los muchachos con las piñas de garrobos, tepezcuintles, palomas, hay una caza exagerada en el río Barranca de camarones utilizando carburo, ¿qué es lo que pasa? ¿cómo se puede explicar esto?, Don Nils? ”.*

Esta pregunta generó más de una hora de reflexión de los y las participantes siendo, finalmente, contestada por el mismo grupo con la intervención del agricultor don Rolando Ramírez de Cerrillos de Esparza. Dice Don Rolando: *“A mi me parece que es necesario un sistema de enseñanza basado en valores. A nosotros los técnicos nos enseñan las técnicas, con sus contenidos sin asociarlos a valores acerca de la vida, es necesario enseñar qué relación y grado de responsabilidad tiene las técnicas conservacionistas con la vida”.*

De la discusión muy rica todo el grupo llegó a la conclusión de que en paralelo con la enseñanza de las técnicas se debe enseñar valores respecto a la vida que tales técnicas conservacionistas tienen. Esto nos plantea una metodología de capacitación basada en el desarrollo de valores sin menospreciar lo eminentemente técnico.

Este planteamiento, parece reflejar lo expuesto por Rodrigo Alfaro (2003 (pg: 113)): *“la asistencia técnica siempre ha estado orientada a la producción per se y no hacia el cliente o beneficiario, esto es propio del profesionalismo de los científicos agrícolas”.*

Del trabajo realizado se interpreta que los agricultores y agricultoras líderes a través de los programas de capacitación recibidos y su experiencia han podido interiorizar el aprendizaje, además han permitido reforzar los conocimientos y adquirir confianza para poder desempeñarse como capacitadores de otras agricultoras y agricultores.

Para ello, consideran lo siguiente:

- 1) En general todos los agricultores consideran que se les debe dar un lugar de reconocimiento por sus conocimientos y capacidad de enseñar a otros agricultores. Que se les acredite con un título por los conocimientos adquiridos. Que se vea y se sienta su capacitación, su conocimiento, su importancia, ya que están convencidos que otros agricultores y agricultoras aprenden más rápido a través de ellos.
- 2) Una característica muy importante para ellos es estar dispuestos al cambio para poder hacer cambiar a los demás.
- 3) El método de enseñanza aprendizaje es aprender haciendo; para lo cual la práctica en sus fincas es indispensable. Con el ejemplo enseñar a los demás. La finca de referencia tecnológica debe ser el centro de enseñanza de las demás fincas. También es necesario saber directamente por el registro de datos en la finca, la rentabilidad de las prácticas conservacionistas.
- 4) Tener acceso a la información tanto técnica como de mercados en las diferentes fuentes de información (MAG-CNP-CENADA-FAO-Ferias del Agricultor-CACE, etc.)
- 5) Estar altamente interesado en el progreso de su comunidad y dispuesto a enseñar a otros vecinos. Poseer altos valores morales, de solidaridad y de respeto a los recursos naturales. Debemos estar organizados en las comunidades y que funcionen.

- 6) Poseer un alto grado de responsabilidad con la naturaleza y con los demás. Ser una persona que comunique su conocimiento a la comunidad de lo que realiza en su finca. Pertenecer a organizaciones locales y tener pertenencia de las mismas.



**Figura 6. Señor Antonio López agricultor capacitador de agricultores y agricultoras, en su finca en San Miguel de Barranca. Fuente: Propia, fotografía en finca del señor Antonio López en julio del 2003.**

#### **4.3 Percepción de las agricultoras y agricultores objeto de estudio sobre el papel que deberían tener los extensionistas agropecuarios en su labor de extensión agropecuaria. En sistematización de talleres de capacitación. Esparza 2003.**

En sus apreciaciones los agricultores se refieren más al papel del actual jefe de las agencias de servicios agropecuarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería, que antes se conoció como agente de extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Producto de las discusiones, intercambio de pareceres entre los mismos agricultores, en cuanto al papel asumido por los extensionistas del MAG en el trabajo de capacitación y de asistencia

técnica, manifiestan no estar conformes debido a que su trabajo es deficiente en cuanto a la información para la toma de decisiones que ellos necesitan. Al respecto expresan lo siguiente:

- 1) El extensionista agropecuario debe disponer de información sobre nuevas tecnologías y posibles nichos de mercado. Igualmente debe ser una persona capaz de establecer alianzas con Municipalidades, Universidades, ONGS, Centros Agrícolas Cantonales, Cooperativas, Instituciones Públicas, para reforzar su acción en las fincas de los y las productoras.
- 2) Un aspecto básico en la labor de extensión, según el grupo de productores, es enseñarlos a desarrollar la capacidad para planificar proyectos de desarrollo a nivel cantonal (municipal), regional y nacional. Sin embargo, esta labor no se está dando por parte de los extensionistas *“Los extensionistas traen los proyectos planeados sin considerar si responden o no a lo que nosotros necesitamos”*(Testimonio del grupo). Otro aspecto manifestado por el grupo es *“que la labor de extensión debe ser permanente y en horarios adecuados al trabajo de ellos preferentemente en las tardes después de sus largas jornadas de trabajo”*. El grupo consideró como una falla grande de los extensionistas no ser permanentes y cumplidos en sus horarios de visita a los productores.
- 3) Desarrollar un programa de capacitación permanente a los productores y productoras en horarios adecuados para los productores, mediante el establecimiento de Escuelas Rurales. Al respecto, los agricultores indicaron: *“Es hora de que los agricultores tengamos en nuestras comunidades un lugar adecuado para la capacitación, de ahí la importancia del desarrollo de Escuelas rurales con horarios adecuados para este fin.”*
- 4) Promover el desarrollo de mercados locales para la comercialización de los productos de la zona.
- 5) El extensionista agropecuario debe estar dispuesto a romper paradigmas de los sistemas tradicionales de extensión hacia la participación directa de los agricultores en tales procesos. Esto es, reconocer la capacidad de los y las productoras como extensionistas. *“Los*

*extensionistas nos utilizan para enseñar a otros productores pero nada más. Trabajamos en silencio*". Son expresiones recogidas de las participaciones de los productores.

Considero que la participación anterior se interpreta como la manifestación de una necesidad de reconocimiento formal del saber campesino y de su capacidad para enseñar. De ahí que hay un reclamo para que se inserte formalmente en el trabajo de extensión la participación de agricultores capacitadores.

- 6) Realizar su trabajo en conjunto con la Municipalidad y los productores. Para lo cual deberá realizar una planificación de proyectos anual cantonal cambiando su actual sistema de trabajo.
- 7) "Que los extensionistas hayan practicado, que tengan el conocimiento y que no lleguen a experimentar con nosotros" expresión dada por el productor Edwin Cruz de Arancibia de Puntarenas.

De estas expresiones, se interpreta que es necesario un mayor entrenamiento a los extensionistas, de modo que cuando recomiendan una tecnología tengan la seguridad que funciona en las condiciones en que se va a recomendar.



**Figura 7. Taller de sistematización sobre metodología de capacitación. Esparza, 2003. Fuente: Propia. Fotografía tomada en salón de capacitación Sra. Ileana Torres, San Juan Chiquito de Esparza. Julio del 2003**

#### **4.4 Resultados de la entrevista a profundidad, utilizando preguntas abiertas de respuesta múltiple; a las y los productores objeto del estudio de caso sobre diferentes aspectos de la agricultura conservacionista y los servicios ambientales.**

En esta sección (4.4), se incluye resultados obtenidos respecto al objetivo específico N° 2 **“Sobre diferentes valorización que los agricultores perciben de los servicios ambientales generados por las prácticas conservacionistas”**. Se incluye seguidamente las respuestas de los y las productoras a las preguntas.

1) ¿Qué lo motiva a establecer prácticas conservacionistas en su finca?

Las respuestas dadas por los y las productoras a esta pregunta fueron respuestas múltiples por lo que hubo necesidad de agruparlas en los siguientes aspectos: a) aspectos económicos, b) disponer de un mejor futuro para la vida, c) mejorar el ambiente, d) disminuir la contaminación, como se puede ver a continuación.

##### **a) Aspectos económicos.**

*“Mejorar la producción; las leyes sociales demasiado altas y no lo dejaban trabajar; cuidar el suelo para mejor producción; responsabilidad de mantener condiciones apropiadas para la vida; recuperación de áreas que producen muy poco”.*

##### **b) Disponer de un mejor futuro para la vida** (Aspectos mencionados por los productores).

*Preservar para el futuro; un mejor futuro para hijos y nietos y la humanidad; preservar para el futuro; cuidar el ambiente para hijos nietos y la humanidad; recuperación de áreas no aptas en la finca; recuperación de agua, aves y animales; motivación propia; responsabilidad de dejarle algo a las futuras generaciones; intoxicar menos el ambiente y preservar para el futuro.*

##### **c) Mejorar el ambiente** (Aspectos mencionados por los productores).

*Intoxicar menos el ambiente; cuidar el ambiente; recuperar la flora fauna y las aguas y áreas; motivación sobre la contaminación que existe en el ambiente; hacer algo por contrarrestar lo que otros hacen, quemando, deforestando, extinguiendo las especies; ayudar a cuidar el suelo y*

*todo lo que nos rodea; también para ayudar al ambiente; mejor aire; mejorar las quebradas y ríos y el agua.*

**d) Disminuir la contaminación** (Aspectos mencionados por los productores).

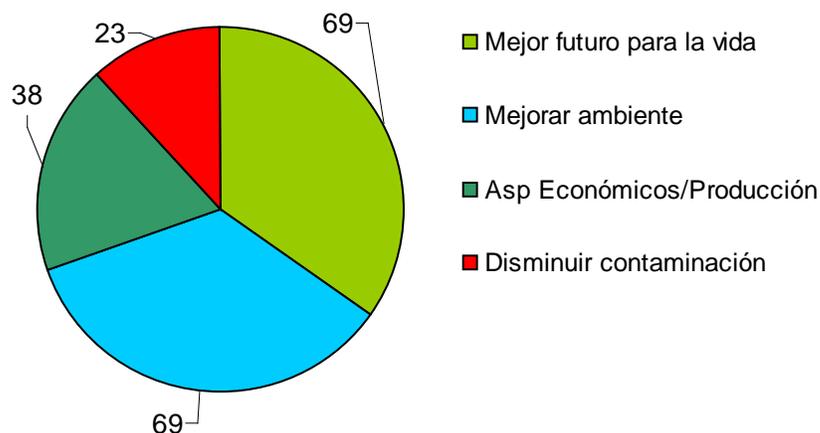
*“Evitar la contaminación del ambiente; contaminar menos con agroquímicos; hacer algo por la contaminación del ambiente”.*

Como se puede observar en la Figura 8 y Cuadro 1, los agricultores encuestados tienen diferentes valores respecto a la adopción de prácticas conservacionistas. Los más mencionados fueron: el disponer de un mejor ambiente y de un mejor futuro. Ambos aspectos se relacionan con una visión del futuro que valoriza condiciones que garantizan la vida, de esta manera sobresale el valor de la responsabilidad de contribuir con una mejor calidad de vida. Los siguientes aspectos fueron mencionados por los agricultores.

**Cuadro 1. Opiniones más mencionadas por los agricultores respecto a la razón de la adopción de prácticas agroconservacionistas. Esparza 2003.**

<b>Razones.</b>	<b>% de mención</b>
Disponer de un mejor futuro para la vida	69
Mejorar el ambiente	69
Aspectos económicos.	38
Disminuir la contaminación	23

Fuente: Elaboración propia en base a los antecedentes recopilados para este estudio.



**Figura 8. Razones que motivan a los agricultores(as) a adoptar las prácticas conservacionistas. (% de mención). Fuente: Autor.**

Contrariamente de lo que se podría pensar, el valor económico no está marcando la diferencia hacia una mayor motivación. Es algo muy importante para pensar en la sostenibilidad de las acciones emprendidas a favor de la producción y del ambiente y sobre todo en la forma de abordar los programas de extensión y capacitación.

Las respuestas y las conversaciones con los productores muestran que a estos productores los motiva algo más que el dinero proveniente del PSA para adoptar las prácticas conservacionistas que generan servicios ambientales. Son motivaciones un tanto elevadas como pensar en dejarle un mejor futuro a las generaciones venideras, satisfacción personal. Es importante notar que en ningún momento se refirieron al PSA como una entrada económica, más bien los pocos que se refirieron a lo económico fue en cuanto a que los sistemas eran más rentables. Considero que esto es muy importante de considerar para aplicar políticas de PSA no pensando tanto en el dinero. Otros valores son más importantes como es el valor de no uso que muestran ellos y sobre todo el valor de disfrutar de un futuro mejor. Sin embargo es muy importante destacar que para los agricultores y agricultoras el PSA que actualmente están recibiendo es de gran significado como incentivo indispensable para arrancar con el nuevo sistema.

2) ¿Qué hacía en el pasado, qué hace actualmente y cómo lo hace?

Las respuestas de que hacían en el pasado (antes) cuando no conocían la agricultura conservacionista se presentan a continuación:

- Ganadería en forma extensiva, manejaba el ganado en toda la finca.
- Sistema tradicional de producción.
- Usaba mucho herbicida.
- Cortaba todos los árboles del potrero.
- Quemaba, sembraba a favor de la pendiente.
- Era cultivador de frijoles
- Cazador de especies de la finca, deforestaba, usaba mucho agroquímico.

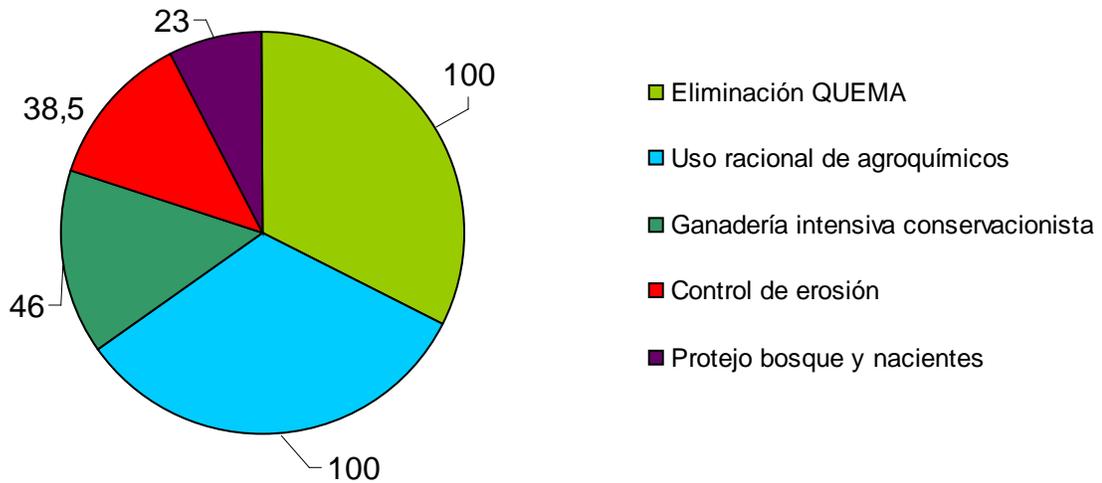
Todos los productores (100%) del estudio de caso, practicaban la ganadería extensiva caracterizada por la tala total del bosque para establecer el potrero, predominando los pastos naturales entre ellos, el jaragua. El 90 % de los productores manifestó utilizar la práctica de la quema como forma de controlar las malezas y provocar el rebrote de los pastos. La ganadería se caracterizaba por la ocupación de áreas de clase (V-VI), utilización irracional de agroquímicos y se dedicaban en un 75 % a cultivar frijol tapado en su mayoría para consumo familiar.

3) Cuando se les preguntó por las prácticas que realizan actualmente en sus sistemas productivos, se observa lo siguientes datos. (Ver cuadro 2.)

**Cuadro 2. Mención de respuestas sobre prácticas agrícolas conservacionistas que se utiliza en la actualidad.**

<b>Prácticas conservacionistas</b>	<b>Porcentaje de mención (%)</b>
Eliminación de las quemas	100
Uso racional de agroquímicos	100
Mejoramiento de pastos, cercas vivas, ganado en apartos, árboles en potreros.	46
Control de la erosión, utilizan más cobertura en el suelo, menos compactación del suelo.	38.5
Protejo el bosque y los nacientes.	23

Fuente. Autor, con base a información recolectada.



**Figura 9. Cambios en las prácticas agrícolas resultado de la adopción de la agricultura conservacionista por los agricultores (as) (%de mención). Fuentr : Autor,2005.**

**Cuadro 3. Cuadro resumen de cambios en prácticas agrícolas antes y después del proyecto PSA.**

	<b>Antes</b>	<b>Ahora</b>
<b><i>Descripción de la práctica</i></b>	Quema de rastrojos. Uso frecuente de herbicida (más de 4 veces al año). No protegía nacientes de agua. Pasto natural. Ganadería extensiva. Solo pastos sin ningún árbol.	No quema Evita la erosión del suelo Pastos mejorados Protege las nacientes de agua Uso moderado de herbicidas (1 vez al año) Ganadería en apartos Uso de Biodigestores Sistemas silvopastoriles Bancos forrajeros Abonos orgánicos No ara el terreno.

Fuente: Autor en base a información recolectada en este estudio. Año 2004.

Se observa la adopción de un significativo número de técnicas conservacionistas que tienen relación directa en la generación de los servicios ambientales. Las cuales han sido producto de la evolución mental a través de la experiencia adquirida a través de los años en proyectos agroconservacionistas y también del estímulo del PSA.

El cambio tecnológico se ha dado por la puesta en práctica de una agricultura desarrollada bajo los principios de la agricultura conservacionista, entre las técnicas que están utilizando y que antes no eran utilizadas están:

Las área de ladera de clases (V-VI) antes dedicadas a la ganadería extensiva; ahora están bajo el sistema de pago por servicio ambiental, en donde el componente dominante es dejar el área en sistema de regeneración natural. Otros agricultores de áreas más pequeñas establecen prácticas para controlar la erosión tales como: siembra directa, utilización de coberturas, uso racional de agroquímicos. En ganadería han adoptado el sistema de ganado manejado en apartos, establecimiento de árboles en potreros, protección de nacientes, mejoramiento de pastos,

establecimiento de cercas vivas. Todos los agricultores han reducido significativamente la práctica de quemar.

4) Qué es para usted un servicio ambiental?

**Cuadro 4. Concepción de servicio ambiental que poseen los y las agricultoras.**

Concepto de servicio ambiental	% de opinión
Actividades que se hacen en la finca a favor del ambiente	70
Dar un espacio a la naturaleza	15
Pago por servicio ambiental	15

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de entrevista a productores, Esparza. Julio del 2003.

Don Antonio López Garita, indica *“todo lo que pueda hacer en mi finca para mejorar el ambiente es un servicio ambiental”*, igualmente fueron las expresiones dadas por el 70% de los demás entrevistados. *“Hay que hacer algo por el ambiente ya que el gobierno no hace nada”* expresión dada por la agricultora Lande Ledezma.

Se interpreta de las expresiones dadas por los productores que ellos a través de la capacitación y su experiencia han logrado adquirir mucha conciencia respecto a no deteriorar el ambiente. También claman porque aclaman porque hayan mejores políticas de parte del Estado en favor del ambiente.

5) Reconocimiento de los servicios ambientales que produce su finca bajo el sistema conservacionista actual.

## **Ejemplos de servicios ambientales según los agricultores.**

Los agricultores en sus fincas están realizando una serie de técnicas conservacionistas tales como:

- Establecer coberturas y cercas vivas.
- Siembra en contorno, cercas vivas, sistemas silvopastoriles con la utilización de pastos mejorados que les permite mayor número de cabezas de ganado por unidad de área, árboles frutales dispersos.
- Siembra directa sin arar el terreno para establecer los pastos, rotación de potreros con uso de apartos, árboles en potrero, aplicación racional de agroquímicos.
- Regeneración ambiental que les permite ir recuperando el bosque., área de bosque, cobertura del suelo, mayor cantidad de aves.
- Conservación del suelo y descontaminación.
- Producción de oxígeno, mantener la calidad y cantidad del agua, mantener la ecología.
- Recuperación del bosque, mejora del agua y nacientes, recuperación de fauna y flora.

Se aprecia que todavía el concepto de servicio ambiental no esta completamente claro, sin embargo, se refieren a aspectos que mejoran el ambiente. Lo cual se considera una alta sensibilidad al cuidado del mismo.

6) Qué aspecto le dificulta más en la implementación de prácticas Conservacionistas?

**Factores mencionados como obstaculizadores para la adopción de prácticas Conservacionistas.**

**Cuadro 5. Aspecto más limitante para implementar las prácticas conservacionistas.**

	<b>Percepción sobre la dificultad para implementar las prácticas conservacionistas.</b>		
	<b>Aspecto económico</b>	<b>Capacitación de Mano de obra</b>	<b>Tiempo</b>
Porcentaje de opinión (%)	69	23	8

El aspecto que más les dificulta para la adopción de los sistemas conservacionistas que generan servicios ambientales es el aspecto económico. Por ello consideran el PSA como una pequeña ayuda pero indispensable, principalmente en el arranque. *“Un aspecto que también dificulta empezar con el nuevo sistema es que los peones no están capacitados. Ellos están acostumbrados a la forma tradicional. Por eso, la capacitación de ellos es importante.”* Testimonio Agricultora Lande Ledezma.

7) ¿El incentivo económico que recibe cubre el costo de realizar las prácticas conservacionistas para producir los servicios ambientales?

A esta pregunta, las respuestas fueron en un 100% que el incentivo económico dado por el pago de servicio ambiental que reciben es insuficiente para cubrir los costos de producción en forma conservacionista. Todos los productores consideran que no es suficiente. Sin embargo el grupo que recibe pago y capacitación *“nombró que de nada es algo”* y le dan mucho valor porque constituye una base fundamental para poder arrancar con el nuevo sistema.

8) ¿Cómo cree usted que otros productores pueden ser motivados a producir los servicios ambientales que produce su finca?

Respuestas:

- Empezar paso a paso por etapas.
- Qué busquen la ayuda de un técnico del Estado para que los asesore y observe experiencias del caso.
- Empezar con las prácticas más fáciles como el establecimiento de coberturas, sembrar en contorno y no quemar el suelo.
- Hay que hacerlo por el valor de la vida.
- Le recomendaría que se cerciore de los beneficios ambientales que brindan el pago de servicios ambientales.
- Hacer un estudio de las áreas que no tiene vocación para la agricultura ni la ganadería y que las metan en el pago por servicios ambientales.

**Cuadro 6. Opiniones sobre formas motivacionales para producir servicios ambientales en las fincas.**

	Formas de motivación			Observaciones.
	Llevándolos a ver a otras fincas.	Más capacitación	Dando un mayor incentivo	
Frecuencia de opinión.	8	3	2	<i>“Me hubiera gustado que el proyecto hubiera escogido una serie de fincas juntas para que la gente pueda ver mejor el efecto” Agricultora Lande Ledezma.</i>
Porcentaje (%)	62	23	15	

Fuente: Elaborado por el autor. Esparza. Oct.2004.

Los agricultores y agricultoras entrevistados consideran que la mejor forma de motivarlos a que implanten los sistemas que producen servicios ambientales es llevándolos a ver a otras fincas en donde opera el sistema, también consideraron que la capacitación es muy importante. Solo un productor se refirió a que era importante darles un incentivo económico mayor.

#### **4.4.1 Percepción de las agricultoras y agricultores sobre el grado de conciencia que la sociedad posee de los servicios ambientales.**

9) ¿Cómo considera el grado de conocimiento y conciencia que tiene la sociedad sobre los costos para producir los servicios ambientales?

En general todos los productores respondieron que la sociedad tiene un escaso conocimiento, falta de conciencia y poca educación sobre el ambiente.

Don Ricardo Alvarez, pequeño agricultor ubicado en la cuenca media del río Barranca en Cerrillos de Esparza indica: *“La gente de Esparza disfruta del agua pura que producimos aquí en la cuenca del río Barranquilla. Perro no saben absolutamente nada de los esfuerzos que los*

*productores tenemos que hacer, para conservar la cuenca y a la vez tener que vivir.*” Considero que es una falla generalizada el escaso conocimiento y conciencia que la sociedad posee sobre los servicios ambientales. Este aspecto fue discutido ampliamente en el recién Congreso Nacional de Agricultura Conservacionista, llevado a cabo en San José, Costa Rica del 16 al 19 de noviembre del 2004.

Además se planteó lo siguiente: *“Hay un vacío enorme en la comunicación y programas de capacitación para lograr entender y formar conciencia por parte de la comunidad civil sobre qué son los servicios ambientales, qué importancia tienen para la vida de los seres humanos, y el esfuerzo económico y físico que hacen los productores y productoras para lograr producirlos”*. Estos son resultados de VII Reunión RELACO y II Congreso Nacional de Agricultura Conservacionista (Noviembre, 2004).

Los agricultores y agricultoras, recomiendan hacer campañas en las escuelas colegios, iglesias. *“Hay que hacer un bombardeo, se siente nostalgia porque la gente no valora la producción limpia sin contaminantes (orgánica). La gente solamente valora lo económico”* (Testimonio del agricultor: Rolando Ramírez).

El grupo manifiesta que la sociedad desconoce totalmente y que es necesario realizar una acción de capacitación en este sentido. *“La gente se alegra porque haya agua suficiente, haya buen paisaje pero solamente. A la gente le da lo mismo que se quemé el suelo y se deforeste.* (Son testimonios de los productores).

#### **4.5 Caracterización Socioeconómica de las productoras y productores por Tipo de Incentivo recibido.**

Los agricultores y agricultoras del presente estudio de caso, para su estudio se dividieron en tres grupos. Un primer grupo que recibe como incentivo capacitación más pago por servicio ambiental (PSA). Un segundo grupo que recibe solamente pago por servicio ambiental y un tercer grupo que no recibe ni capacitación ni pago por servicio ambiental.

**Cuadro 7. Caracterización Socioeconómica de las productoras y productores de Sistema Capacitación más PSA. Grupo 1.**

	<i>Rolando Ramírez</i>	<i>Ricardo Alvarez</i>	<i>Oswaldo Cordova</i>	<i>Antonio López</i>	<i>Carlos Zumbao</i>	<i>Jorge Morera</i>
<b>Edad del Productor (a)</b>	54 años	49 años	34 años	43 años	49 años	55 años
<b>Periodo en la propiedad</b>	23 años	25 años	20 años	25 años	26 años	20 años
<b>Actividad Principal</b>	Ganadería	Ganadería	Ganadería	Ganadería	Ganadería	Doble Propósito
<b>Área Finca</b>	26 has	16 has	83 has	49 has	16 has	17 has
<b>Topografía</b>	90% ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada
<b>Actividades Productivas</b>	42% Ganadería 8% Frutales 50% Bosques	56% Pasturas 44% Bosques	60% Pasturas 36% Bosques 4% Tacotales	85% Pasturas 15% Bosques	94% Pasturas 3% Bosques 3% Frutales	82% Pasturas 12% Bosques 6% Construcciones
<b>Horas/semana trabajadas en la finca</b>	48	50	70	42	50	42
<b>Número de Hato</b>	15 cabezas	22 cabezas	41 cabezas	80 cabezas	29 cabezas	22 cabezas
<b>Tamaño Nicho Familiar</b>	4	6	3	5	5	5
<b>Fuente Principal de Ingresos</b>	Finca	Finca	Finca	Finca	Finca	Finca
<b>Tipo de Incentivo recibido</b>	Capacitación y PSA	Capacitación y PSA	Capacitación y PSA	Capacitación y PSA	Capacitación y PSA	Capacitación y PSA
<b>Decisiones compartidas con cónyuge</b>	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí

Fuente: Elaboración del autor apoyado en datos del Proyecto GEF. Esparza, 2004.

Todos los agricultores dependen en un 100% de la actividad económica de l a finca. Esto es, viven en la finca y más de la mitad dedican más de 50 horas por semana a las actividades en la finca. En este grupo más de la mitad de las fincas son menores de 20 hectáreas. Más de la mitad de los productores encuestados son menores de 50 años, siendo el promedio de edad del grupo de 47 años. El 100% de los productores tiene 20 o más años de poseer la finca. En general el 100% se dedican a la actividad ganadera de doble propósito, son pequeños ganaderos, el número de cabezas oscila entre 15 y 80 con un promedio de 34 cabezas por finca.

**Cuadro 8. Caracterización Socioeconómica de las productoras y productores que reciben pago por servicio ambiental (PSA). Grupo 2.**

<b>Sistema PSA</b>			
	<b>Productor</b>		
	<i>Lande Ledezma</i>	<i>Luis G. Cordova</i>	<i>Guillermo González</i>
<b>Edad del Productor (a)</b>	55 años	36 años	59 años
<b>Periodo en la propiedad</b>	40 años	11 años	30 años
<b>Actividad Principal</b>	Ganadería	Ganadería	Ganadería
<b>Área Finca</b>	13 has	22 has	20 has
<b>Topografía</b>	Ondulada	Plana	Ondulada
<b>Actividades Productivas</b>	62% Pasturas 23% Frutales 15% Tacotales	91% Pasturas 9% Bosques	55% Pasturas 2,5% Cultivos anuales 2,5% Frutales 32,5% Bosques 7,5% Tacotales
<b>Horas/semana trabajadas en la finca</b>	25	65	42
<b>Número de hato</b>	6 cabezas	24 cabezas	11 cabezas
<b>Tamaño Nicho Familiar</b>	3	4	4
<b>Fuente Principal de Ingresos</b>	Salario	Finca	Finca
<b>Tipo de Incentivo recibido</b>	PSA	PSA	PSA
<b>Decisiones compartidas con cónyuge</b>	Sí	Sí	Sí

Fuente: Elaboración del autor. Esparza, Nov. 2004.

El presente grupo recibe como incentivo el pago por servicio ambiental, no recibe ningún tipo de capacitación. Uno de los tres productores tiene un área de bosque de 32.5 % de bosque y la señora Lande Ledesma ha diversificado con frutales (23% de la finca), esta agricultora no vive en forma exclusiva de los recursos de la finca. Los otros dos señores sí. El promedio de edad del grupo es de 50 años. Hay un productor el señor Luis Guillermo Córdova que tiene 36 años y dedica 65 horas por semana a las actividades de la finca. El tamaño promedio de las fincas es de 18 hectáreas. Todos son pequeños agricultores dedicados a ganadería de doble propósito.

**Cuadro 9. Caracterización Socioeconómica de las productoras y productores de Sistema Cero Incentivos. (Grupo 3).**

<b>Sistema Cero Incentivos</b>		
	<b>Productor</b>	
	<i>Diego Alvarez</i>	<i>Roberto Badilla</i>
<b>Edad del Productor (a)</b>	44 años	70 años
<b>Periodo en la propiedad</b>	20 años	38 años
<b>Actividad Principal</b>	Ganadería	Ganadería
<b>Área Finca</b>	28 has	188 has
<b>Topografía</b>	Quebrada	Plana
<b>Actividades Productivas</b>	80% Pasturas 12,5% Bosques 7,5% Frutales	91,6% Pasturas 1,3% Caña 7,2% Bosque
<b>Horas/semana trabajadas en la finca</b>	24	60
<b>Número de Ato</b>	27 cabezas	536
<b>Tamaño Nicho Familiar</b>	4	3
<b>Fuente Principal de Ingresos</b>	Salario	Finca
<b>Tipo de Incentivo recibido</b>	Ninguno	Ninguno
<b>Decisiones compartidas con cónyuge</b>	No	No

Fuente: Elaborado por el autor. 2004.

En este grupo, ambos productores se tiene la finca dedicada a la ganadería en promedio un 86 % es área de pastos en sus fincas. El productor Diego Álvarez no depende exclusivamente de las actividades de la finca; tiene otras entradas por concepto de actividades de comercio. Don Roberto Badilla es un agricultor de 70 años de amplia experiencia que ha venido poco a poco

diversificando aunque todavía en poca dimensión (7.2% como área de bosque). Se observa que ambos agricultores tienen una visión más economicista.

#### **4.6 Resultados referidos a los sistemas silvopastoriles que están recibiendo PSA por los agricultores y agricultoras objeto de estudio. (Proyecto GEF).**

Se presentan en esta sección, resultados obtenidos referidos al objetivo específico N° 3 “Caracterizar los diferentes sistemas agroforestales y su relación con la producción de servicios ambientales”.

##### **4.6.1 Caracterización de los Sistemas Agrosilvopastoriles del proyecto GEF.**

A pesar de la amplitud de sistemas de uso del suelo que estratégicamente ha definido el proyecto “Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas”, en la ejecución de este proyecto por los agricultoras y agricultores objeto de estudio, se encontró un grupo limitado de sistemas silvopastoriles, no obstante son mucho mayor que el sistema tradicional de monocultivo de la ganadería tradicional. Lo anterior es muy importante desde el punto de vista de la generación de servicios ambientales, y también para la sostenibilidad de los campesinos en sus zonas al tener mayores opciones de producción. A continuación se identifican los sistemas agrosilvopastoriles que mayormente están siendo impulsados en la zona para el reconocimiento de PSA. Para dicho reconocimiento se ha establecido una serie de puntos acumulables por técnica identificada en la finca del productor.

##### *4.6.1.1 Sistema pasto mejorado en asocio con árboles de alta densidad.*

Este sistema está conformado por los componentes pasto mejorado más árboles. El sistema produce mucho mayor follaje que el sistema tradicional de pasto natural únicamente. Los pastos mejorados son *Brachiaria brizantha* que tiene la característica de ser erecta y en “macoyas” y la *Brachiaria decumbens* que es rastrera. Los productores los siembran juntos para tener cobertura

total en el suelo y evitar la erosión. Además, la alta densidad de follaje para mayor secuestro de carbono. La cantidad de árboles es de más de 30 árboles/Ha.

El otro componente del sistema son árboles en crecimiento espontáneo que el productor va cuidando. Se trata de especies nativas entre los cuales están: Roble de Sabana, Guayaba, Cedro amargo, Laurel, Cenízaro, Guanacaste, Pochote, incluso árboles frutales. Este sistema tiene como condición que el componente arbóreo debe ser de más de 30 árboles por Hectárea.

La justificación técnica para el pago de servicio ambiental en este sistema es por fijación de carbono al utilizar el pasto mejorado de alto tonelaje de follaje, además de los árboles. Igualmente se evalúa y se reconoce en el pago por servicio ambiental (PSA) biodiversidad en cantidad de mariposas, pájaros y hormigas presentes en el sistema.



**Figura 10. Sistema pasto mejorado más árboles en alta densidad. Finca Señor Ricardo Alvarez. Cerrillos, Esparza. Fuente: Autor. Dic. 2004.**

#### *4.6.1.2 Sistema pasto mejorado más baja densidad de árboles.*

Este sistema es igual al anterior con la única diferencia que el componente arbóreo está en una relación menor de 30 árboles por hectárea. Generalmente es la situación que se presenta al inicio cuando el productor entra al proyecto. Luego él va seleccionando y cuidando los árboles de regeneración espontánea y así logra pasar al sistema de alta densidad de árboles.

#### *4.6.1.3 Sistema bosque ripario más pasto.*

Este sistema es muy utilizado por los y las productoras objeto de estudio para la protección de nacientes de agua.

El bosque está constituido por una franja de árboles mínima de 4 metros de ancho desde el naciente y a ambos lados de la ribera del río o riachuelo. Dentro de esta franja de árboles no se permite que entre el ganado, el mismo se mantiene separado en potreros de pasto mejorado y en apartos.



**Figura 11. Bosque ripario en finca Señor Ricardo Alvarez. Cerrillos de Esparza. Fuente: Autor (Dic, 2004).**

#### *4.6.1.4 Sistema cerca viva más pastos mejorados o pastos naturales.*

En este caso el componente arbóreo es formado por una sola especie de árboles leñosos. Generalmente se utiliza el “Indio Pelado o Jiñocuabe”. En este sistema el reconocimiento es tan solo de 0.3 puntos/Ha por secuestro de carbono y 0.3 puntos/Ha por biodiversidad.

Es importante aclarar que actualmente el punto se paga a \$110/Ha/año en los productores que están en la modalidad de 2 años y \$75/Ha/año a los productores que están en la modalidad de 4 años.

#### *4.6.1.5 Sistema cerca viva multi-estrato o diversificada más pastos mejorados.*

En este sistema el componente arbóreo está formado por varias especies de árboles entre ellos: indio pelado, jobo, madero negro, manzana de agua.

El sistema tiene un mayor reconocimiento de PSA: 0.5 puntos/Ha/año por carbono y 0.6 puntos/ha/año por biodiversidad.

Las personas entrevistadas enfocaron que en estos sistemas de pasto mejorado con árboles de alta densidad ha habido incremento en la carga animal de 0.6 animales/ha/año a 1.7 animales/ha/año. Importante es que los productores van seleccionando las especies de árboles que mejor conviven con los pastos. Por ejemplo, los árboles de guayaba a la vez dan alimento al ganado.

#### **4.6.2 Técnicas más utilizadas por los productores y productoras objeto de estudio en el establecimiento y desarrollo de sistemas silvopastoriles en el proyecto GEF.**

En las secciones secciones 4.6.2, 4.6.3 y 4.6.4, se presentan los resultados obtenidos referidos con el objetivo específico N° 4 *“Desarrollar bases técnicas y conceptuales para el pago de los servicios ambientales en el contexto de la agricultura conservacionista”*

En relación con la pregunta ¿Cuáles son las principales técnicas agroconservacionistas adoptadas por los y las productoras para el establecimiento de un sistema silvopastoril?

Los agricultores y técnicos extensionistas manifestaron una serie de de técnicas, entre ellas se detallan las 5 más relevantes en palabras propias de los agricultores entrevistados.

##### *4.6.2.1 Aplicación de labranza cero.*

*“Ahora hay experiencia de que no hay necesidad de arar para sembrar el pasto. Antes se chapeaba primero y luego se le prendía fuego al terreno y enseguida se araba y se ponía la semilla del pasto”.* (Testimonio del productor, Jorge Morera. Noviembre, 2004).

La técnica consiste en dejar crecer la maleza a una altura de unos 10-15 cm, luego quemar con herbicida glifosato y a los 15 días regar la semilla del pasto.

##### *4.6.2.2 Cama vegetal sobre el suelo.*

Es indispensable la formación de una “cama de cobertura vegetal” sobre el suelo para garantizar la germinación de la semilla.

*El procedimiento consiste en dejar crecer la cobertura de malezas en el terreno seleccionado a una altura de 10-15 cm para sembrar el pasto. Luego se realiza una aplicación de Round-up*

*(glifosato) para secar la maleza.. Enseguida se riega la semilla a razón de 4 Kg/Ha (2 Kg de B. brizantha + 2Kg de B. decumbes ( Testimonio del Técnico: Manuel Ávila del Proyecto GEF, Esparza, 2004).*

#### *4.6.2.3 Control Manual de Malezas.*

Una vez establecido el pasto y durante toda su vida útil el control de malezas se realiza en forma manual.

#### *4.6.2.4 Semilla Mejorada y en Cantidad Apropriada.*

La semilla es de pasto mejorado de las variedades citadas. La cantidad de follaje de estas variedades es mucho superior al de los pastos naturales lo que constituye además de mayor potencial de captura de carbono una mayor protección contra la erosión del suelo.

*“Nos metieron debajo de un aguacero a observar una parcela con pasto mejorado: B. brizantha de porte erecto y B. decumbes de porte rastrero, el agua corría limpiecita sin erosión del suelo. Luego vimos una parcela debajo del mismo aguacero al lado de ésta con pasto natural y se veía correr el agua con el suelo como chocolate” (Testimonio del M.Sc. José Barrantes: Proyecto GEF. Esparza, 2004.)*

### **4.6.3 Estrategia del Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas en Esparza. Proyecto Objeto de estudio.**

Se basa en una combinación de la forestería con la actividad pecuaria, de esta manera, la combinación de los pastos con árboles y arbustos de alto valor nutritivo, conocida como Sistemas Silvopastoriles, ofrece una opción para generar servicios ambientales contribuyendo a mejorar las condiciones de vida de los ganaderos.

La estrategia del Proyecto GEF en Esparza, impulsa el reconocimiento de PSA a productores de fincas ganaderos que hacen un cambio de uso del suelo al pasar de pasturas naturales desprovistas de cobertura vegetal a sistemas de pasturas mejoradas con cobertura arbórea. El Proyecto ha definido el tipo de uso del suelo y es presentado en un manual ilustrativo a los productores como una guía en donde se presenta en forma ilustrada cada sistema de uso del suelo con una fotografía del mismo y los índices de pago por PSA por cada componente y un índice consolidado.

Esta guía sirve al productor para conocer y proyectar en 5 años cada Unidad de la finca que desea transformar. La Unidad de medida para el PSA es de 1 ha. Cada índice para cada servicio ambiental se realizó mediante consulta a expertos del Banco Mundial, FAO (LEAD), CATIE, CIPAV, NITLAPAN y se asigna en una tabla de puntaje de cada ha (Ver anexo N° 3 y 4). El criterio que prevaleció para la asignación de los índices fue el de los objetivos del proyecto.

El principio rector del sistema de PSA propuesto por este proyecto consiste en que el finquero provee servicios ambientales por medio de los cambios en el uso de la tierra en la finca, al pasar de monocultivos de pasturas naturales a sistemas de vegetación más complejos. Por lo tanto, cambios en los patrones de uso del suelo se toman como indicadores del volumen de los servicios ambientales a ser provistos.

#### **4.6.4 Servicios ambientales que paga el Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas en Esparza. Proyecto Objeto de estudio.**

La experiencia que se realiza con este proyecto considera únicamente para el PSA los componentes secuestro de carbono y biodiversidad, Aunque en la actualidad el proyecto está considerando incluir además el PSA por cantidad y calidad de agua.

El proyecto ha construido un sistema de puntaje para el reconocimiento del PSA. Para la construcción del índice para el cálculo del PSA, a cada tipo de uso del suelo se le asigna un puntaje según su capacidad de secuestrar carbono y sostener/promover biodiversidad. El puntaje máximo se le asigna al bosque primario, el tipo de uso del suelo que provee el mayor volumen de

servicios ambientales. En el otro extremo de la escala, se le asigna cero puntos a las pasturas degradadas, dado que éste es el tipo de uso de suelo indeseable que el proyecto intenta transformar. Ver Anexos No 2, 3 y 4.

#### *4.6.4.1 Componente de secuestro de carbono.*

La asignación de puntos por carbono (C) en el índice se basa en estudios recientes que indican que los bosques secundarios pueden fijar, en promedio, unas 10 ton de C por ha/año en la madera y en el suelo. Por lo tanto, al bosque secundario se le asigna un valor de 1. De esta manera, a cada ton de C le corresponde 0,1 puntos del índice. Estos estudios también indican que las pasturas mejoradas fijan aproximadamente la mitad de la cantidad de carbono que fija un bosque secundario.

#### *4.6.4.2 Componente de biodiversidad.*

Existe evidencia que sugiere que ciertas prácticas de manejo en la finca asociadas con la adopción de los sistemas silvopastoriles (SSP), tales como el aumento en la cobertura vegetal, fundamentalmente con especies arbóreas nativas, la reducción en el uso de pesticidas, la reducción o eliminación de las quemas, y el cercado de las fuentes de recarga y de los cursos de agua para impedir la entrada del ganado, favorecen la biodiversidad. Los valores por biodiversidad se asignan de acuerdo a la biodiversidad natural (plantas, aves, pequeños mamíferos e insectos) que un tipo particular de uso de la tierra pueda sostener. Los valores más altos se adjudican a formas de uso del suelo que tienen el mayor potencial para mantener la biodiversidad original de la región.

#### *4.6.4.3 Índice de Cambio en el Uso del Suelo.*

El índice de cambio en el uso del suelo surge de la combinación (sumatoria) de los puntos asignados por secuestro de carbono y por biodiversidad a cada tipo de uso del suelo (Anexo No 4).

#### 4.6.5 Diferentes actividades de diversificación realizadas en las fincas.

En general, las fincas han sido y están siendo diversificadas. Antes del Proyecto las fincas tenían únicamente pasturas naturales, sin ningún árbol. “*Se creía que para hacer un potrero había que deforestar totalmente*”. Se considera que tanto el estímulo del PSA como la capacitación están influyendo en la mayor diversificación de las fincas.

**Cuadro 10. Efectos del PSA en la diversificación de la finca por los agricultores (as) objeto de estudio.**

Actividades de diversificación	% de mención
Pasto	31.25
Bosque	31.25
Frutales	18.75
Maderables	18.75

Fuente: Autor en base a información de caracterización de las fincas objeto de estudio. 2004.

**Cuadro 11. Adopción de sistemas agroforestales por los y las productoras objeto de estudio.**

Sistema Agroforestal	% de adopción
Árboles maderables más pastos mejorados	53.84
Frutales más pastos mejorados	30.76
Maderables más banco forrajero y pastos mejorados.	15.38

Fuente. Elaborado por el autor de información de encuestas. Octubre, 2004.

Todos los agricultores tienen el componente pasto mejorado dentro del sistema agrosilvopastoril. Según sus expresiones los productores indican la ventaja económica por la mayor carga animal del sistema. “*En algunos casos ha pasado de 0.6 U.A./ha/año a 1.7 U.A./ha/año*”. Testimonio del técnico Manuel Ávila y del señor Osvaldo Córdova.

**4.6.6 Resultados y conclusiones sobre políticas de sistema de pago por servicio ambiental y la percepción de los agricultores que reciben PSA en sistemas agroforestales.**

Esta sección, incluye resultados referidos al objetivo específico N° 5 “**Analizar las respuestas de los y las agricultores (as) a la adopción de cambio de uso del suelo cuando reciben capacitación y pago por servicios ambientales**”.

**Cuadro 12. Efectos en la diversificación de la finca por las variables PSA y capacitación.**

Sistema de SPA	N° Agricultores	Diversificación (%mención).			
		Pasto	Bosque	Frutales	Maderables
PSA + capacitación	6	50	67	33	33
Solo PSA	3	67	33	33	
Grupo control	2	50	50		

Fuente: Elaborado por el autor en base a recolección de información para este estudio

Las fincas que son afectadas por las variables capacitación y PSA tienen una mayor diversificación en sus fincas ganaderas comparativamente con las que no reciben PSA ni capacitación.

**Cuadro 13. Efectos del PSA en la adopción de sistemas agroforestales (% de opinión).**

Sistema de SPA	N° Agricultores	Árboles maderables más pastos mejorados	Frutales más pastos mejorados	Maderables más banco forrajero
PSA más capacitación	6	67	33	33
Solo PSA	3	33	67	
Control	2	50	50	

Fuente: Elaborado por el autor en base a recolección de información para este estudio.

Los agricultores que reciben el incentivo del PSA y además capacitación opinan en un 67% , que el sistema agrosilvopastoril de su preferencia lo constituyen los sistemas; pastos mejorados más árboles maderables, 33 % opinan que les motiva la adopción del sistema pastos mejorados más frutales y otro 33 % menciona árboles maderables más banco forrajero. El banco forrajero es una combinación de siembra de Cratylia en un 75% y un 25 del área con caña. El grupo que recibe solamente PSA opina en un 67 % que el sistema preferido es sistema de árboles frutales y pasto mejorado. Se observa un mayor número de sistemas que son adoptados por el grupo que recibe capacitación más PSA.

**Cuadro 14. Relación de las técnicas utilizadas antes y ahora por sistema de PSA en las fincas.**

<b>Sistema de PSA</b>	<b>Antes</b>	<b>Ahora</b>
PSA más capacitación	<p>Quemaba</p> <p>Uso frecuente de herbicida (más de 4 veces al año)</p> <p>No protegía nacientes de agua</p> <p>Pasto natural</p> <p>Ganadería extensiva</p> <p>Solo pastos</p>	<p>No quema</p> <p>Evita la erosión del suelo</p> <p>Pastos mejorados</p> <p>Protege las nacientes de agua</p> <p>Uso moderado de herbicidas (1 vez al año)</p> <p>Ganadería en apartos</p> <p>Uso de Biodigestores</p> <p>Sistemas silvopastoriles</p> <p>Bancos forrajeros</p> <p>Abonos orgánicos</p>
Solo PSA	<p>Quemaba</p> <p>Uso frecuente de herbicidas</p> <p>Pastos naturales</p> <p>No dejaba árboles en los repastos</p>	<p>Uso de pastos arbolados</p> <p>No quema</p> <p>Uso moderado de herbicidas</p> <p>Cuida los mantos Acuíferos</p> <p>Pastos mejorados</p> <p>Hechura de apartos</p>

La adopción de un mayor número de técnicas conservacionista tiene relación directa en la generación de los servicios ambientales en el grupo que recibe capacitación más PSA para un total de 10 diferentes técnicas. Mientras que el grupo que recibe solamente PSA practica 6 y el grupo control 4.

**Cuadro 15. Servicios Ambientales que produce la finca según sistema de PSA por las productoras y productores objeto de estudio.**

Sistema de PSA	N° Agricul.	Tipo de Servicio ambiental (% de opinión)			
		Captura de carbono y producción de oxígeno	Conservación y pureza del agua	Más flora y fauna (Biodiversidad)	Conservación del suelo
PSA + capacitación	6	67	50	67	
Solo PSA	3	67	33	33	33
Grupo Control	2	50			50

En el grupo que recibe capacitación más PSA en un 67 0% respondió que sus fincas, producen biodiversidad y captura de carbono, lo mismo que agua pura y en mayor cantidad. Se observa que este grupo a través del contacto con los extensionistas han logrado diferenciar los servicios ambientales que están produciendo; también al recibir PSA o incentivo por desarrollar las técnicas conservacionistas tienen claro los servicios ambientales por los que les pagan. En el grupo que recibe solamente PSA el servicio ambiental que más identifican es la captura de carbono. Lo cual también se relaciona con el incentivo de PSA que reciben. El grupo control indicó un 50 % producir secuestro de carbono y el otro 50% conservar el suelo.

**Cuadro 16. Preferencia por las técnicas según sistema PSA por los productores y productoras objeto de estudio (% de opinión).**

Sistema de PSA	N° Agricul.	Tipos de Técnicas					Justificación
		Arborizar naturalmente	Pastos mejorados apartos más árboles	Banco forrajero	Pasto mejorado	Sistema semi estabulado	
PSA + capacitación	6	50	67	33			Más rentabilidad Porque mejora el ambiente. Tener una vida mejor
Solo PSA	3	67	33		33		
Grupo control	2				50	50	

El grupo que recibe capacitación más PSA manifiesta preferencia en un 67 % en las técnicas relacionadas con pastos mejorados en apartos con árboles. Se observa una preferencia de este grupo por el desarrollo de sistemas integrados de pastos con árboles, manteniendo el ganado en apartos.

Aquí se deriva una influencia de la capacitación por esta preferencia comparativamente con el grupo que solamente recibe PSA, cuya mayor preferencia es arborizar naturalmente.

Finalmente el grupo control que no recibe capacitación ni PSA no internaliza el componente arboreo como una técnica de importancia para el desarrollo agropecuario.

**Cuadro 17. Motivación mostrada por las productoras y productores objeto de estudio, por la adopción de sistema de producción conservacionista que generen servicios ambientales por sistema de PSA.**

Sistema de PSA	N° Agricul.	Tipo de motivación hacia la adopción de sistemas conservacionistas que producen servicios ambientales (% de mención)					
		Pago por servicio ambiental	Dejar un mejor futuro a la humanidad	Disminuir la contaminación	Mejorar el ambiente	Mayor ganancia (producción)	Satisfacción personal
PSA + capacitación	6		67			17	33
Solo PSA	3		67			33	
Grupo control	2				50	50	

El grupo que recibe capacitación más el incentivo de PSA mencionan en un 67% motivación para producir servicios ambientales en sus finca el dejar un mejor futuro a la humanidad y un 33 % para mejorar el ambiente y el otro 33% para tener una mayor ganancia económica. EL grupo que recibe solamente PSA menciona en un 67% para dejar un mejor futuro a la humanidad y un 33.4% para tener una mayor ganancia. El grupo control manifiesta un 50 % para obtener mayores ganancias y el otro 50 % para mejorar el ambiente. Las respuestas evidencian el mayor valor que le da el grupo que recibe PSA más capacitación al aspecto de mejorar el ambiente para disponer de mejores condiciones de vida.

Considero que las variables capacitación y el incentivo están influyendo en la valorización de los servicios ambientales para mejorar el ambiente y poder disfrutar de condiciones de vida mejor.

**Cuadro 18. Aspecto que más les dificulta a los productores para la implementación de prácticas conservacionistas según sistema de PSA.**

Sistema de PSA	Factor que dificulta la implementación de las prácticas conservacionistas (% de opinión)		
	Aspecto económico	Capacitación de Mano de obra	Tiempo
PSA más capacitación	67%	17%	17%
Solo PSA	67	33	
Grupo control	100		

Fuente: Elaborado por el autor. 2004.

Los tres grupos indican como mayor limitación en el establecimiento de las prácticas conservacionistas, el aspecto económico. Al respecto indica el agricultor Osvaldo Córdova. Agricultor de 34 años de edad establecido en la parte media de la cuenca del Río Barranca, en Cerrillos de Esparza.” *El pago o incentivo que nos dan no alcanza para establecer las prácticas conservacionistas pero tiene mucha importancia para poder hacer el arranque con el nuevo sistema. Así es que de nada es algo*”.

Se interpreta de este testimonio, que aunque no reconocen el aspecto económico como su mayor motivación para la adopción del sistema conservacionista si lo ubican como indispensable para iniciar el nuevo sistema. De ahí, se deriva la importancia de mantener en forma sostenida el PSA, como un incentivo y no como un pago.

El grupo que recibe capacitación más PSA considera en un 67% que el aspecto económico es la mayor limitante. Otro 17 % considera que la falta de capacitación de la mano de obra y el otro 17 % considera que el tiempo es una limitante para la implementación de las prácticas conservacionistas. El grupo que recibe solamente PSA el 67% considera que la mayor limitante es el aspecto económico y un 33.3 % considera la capacitación de la mano de obra debido a que *“los peones de la finca no saben cómo hacer el trabajo bien, ellos están acostumbrados a ver todo limpio, y cortan los arbolitos que van creciendo naturalmente en los potrero”*, expresión de

la agricultora Lande Ledezma. El grupo control el 100 % considera el aspecto económico como la única limitante.

Respecto a la respuesta de los y las agricultores sobre si el incentivo económico del PSA cubre los costos de producir en forma conservacionista. Los tres grupos fueron claros en manifestar que no. Sin embargo el grupo que recibe pago y capacitación”. Considera que aunque el incentivo (PSA) no es suficiente para pagar los costos de producir los servicios ambientales, el mismo constituye una ayuda muy importante para poder iniciar con el nuevo sistema.

Sobre el grado de conocimiento y conciencia que la sociedad tiene sobre el costo de producir los servicios ambientales por parte del agricultor.

Tanto el grupo que recibe PSA más capacitación como el grupo que recibe solamente el PSA, ambos manifestaron que la sociedad desconoce totalmente que son los servicios ambientales, para qué sirven y el costo de producirlos y que es necesario realizar una acción de capacitación en este sentido. *“La gente se alegra porque haya agua suficiente, haya buen paisaje pero solamente”*. *“A la gente le da lo mismo que se quemé el suelo y se deforeste”*. Esto es un testimonio del agricultor Antonio López Garita.

**Cuadro 19. Opiniones sobre formas en que otros productores y productoras pueden ser motivados a producir servicios ambientales (% de opinión).**

<b>Sistema de PSA.</b>	<b>N° Agricul.</b>	<b>Llevándolos a ver a otras fincas.</b>	<b>Mayor capacitación</b>	<b>Dando un mayor incentivo</b>
Capacitación + PSA	<b>6</b>	<b>83</b>	<b>17</b>	
Solo PSA	3	67		33
Grupo control	2			100

Fuente : Elaborado por el autor en base a información dada por los agricultores y agricultoras, 2004.

El grupo que recibe capacitación más PSA un 83% se expresa en que la mejor forma de motivarlos a que implanten los sistemas que producen servicios ambientales es llevándolos a ver a otras fincas en donde opera el sistema. El otro 17% opina que mediante más capacitación. El

grupo que recibe solo PSA el 67% considera que llevándolos a ver a otras fincas. El grupo control manifestó en un 100 % dando un mayor incentivo económico.

Se observa que el grupo que recibe PSA más capacitación tiene una percepción que se basa en otras formas de motivación (ver en otras fincas, mayor capacitación) y no básicamente el incentivo del PSA.

**Cuadro 20. Opinión sobre el papel del extensionista en el proceso de capacitación según sistema de PSA.**

Sistema de PSA	N° Agricul.	Percepciones de los y las agricultores. (% de opinión)				Que nos ayuden a salir adelante.
		Llevar la información y dar acompañamiento en la finca	Visita de seguimiento	Volver al sistema viejo de STICA “de la mano con el agricultor”	ver en otras fincas	
PSA más capacitación	6	67	33		17	
Solo PSA	3	33			67	
Control	2			50		50

Fuente: Elaborado por el autor. 2004.

En general el grupo que recibe capacitación y PSA se mostró satisfecho con la labor del extensionista. Dentro de sus percepciones consideran que la labor principal del extensionista es darles información y acompañamiento en la finca. Además consideran muy importante la labor del extensionista en buscar la información sobre tipos de cultivos y actividades que tengan mercado seguro.

El grupo control mostró algún descontento con la labor del extensionista y reclama de él un trabajo más directo con el agricultor, parecido al que existiera en tiempos de STICA en Costa Rica.

Del análisis de las percepciones de los y las agricultores que reciben PSA se desprende que lo que más los motiva a adoptar los sistemas de producción de servicios ambientales no son de carácter económico *per sé*. Osea, no es por el pago del servicio ambiental que recibe. Sino en un alto porcentaje manifestaron que lo hacen por dejarle un mejor futuro a la humanidad.

El grupo que recibe capacitación más PSA en un 80% manifiestan que su mayor motivación para adoptar técnicas conservacionistas es dejar un mejor futuro a la humanidad, y de mejorar el ambiente; y solo en un 20% manifiestan razones de orden económico para la adopción de los sistemas de producción que generen servicios ambientales, lo cual se concibe como un efecto positivo de la capacitación.

#### **4.7 Evolución de diferentes formas de incentivos fiscales y PSA aplicados en Costa Rica.**

En cuanto a políticas desarrolladas por el Estado para compensar a los dueños de fincas por su esfuerzo en la promoción en la reforestación, en la protección de la cobertura vegetal, podemos diferenciar tres períodos de políticas específicas:

A.- Período 1979 a 1995 caracterizado porque el Estado aplica políticas de Incentivos fiscales como:

- a- Deducción sobre el impuesto sobre la renta.
- b.- Certificados de abono forestal (CAF).
- c.- certificados de abono forestal por adelantado.
- d.- Fondo de desarrollo forestal.
- e.- Reforestación con recursos propios.
- f.- Certificado de manejo de bosques.

B.- Período de 1996 a 2002, el Estado Costarricense aplica una política de pago por los servicios ambientales que los ecosistemas conservados generan en beneficios ambientales a la sociedad.

C.- Período del 2003 a la actualidad. La política del Estado se orienta con mayor peso al reconocimiento del pago por servicio ambiental que generan los sistemas agroforestales (SAF) dejando sin efecto el pago por servicio ambiental por la conservación y manejo de los bosques naturales.

A pesar de que la política del Estado define mediante la legislación citada el pago por los servicios ambientales que generan los sistemas agroforestales ; en la realidad hasta la fecha, el pago por servicio ambiental a los y las productoras se ha aplicado y se aplica única y exclusivamente por árbol plantado. Lo que se considera un defecto del sistema.

#### **4.8 Descripción de algunos elementos o factores observados en la práctica.**

Se ha observado que la asignación del pago de los servicios ambientales favorece mayormente a los grandes productores de bosque o que pueden cultivar áreas grandes en formas de reforestación. Desgraciadamente al pequeño agricultor que realiza formas de producción conservacionista no se le reconoce el esfuerzo realizado en producir servicios ambientales. Por otro lado se ha notado que hace falta mucha información sobre qué son los servicios ambientales y cómo se generan, tanto a nivel de la sociedad civil como de los productores. La experiencia me ha demostrado que este campo de los servicios ambientales está muy dirigido al campo únicamente forestal sin considerar el campo productivo en el que están inmersos los pequeños agricultores y agricultoras.

De mi experiencia con los productores sujeto de estudio he logrado confirmar que los agricultores que más han interiorizado las técnicas para la producción de los servicios ambientales; son aquellos que tienen un valor por los servicios ambientales en algo más de pago en moneda. Ellos tienen varias percepciones por el valor de los servicios ambientales: valor para una vida mejor, valor para futuras generaciones, valor del reconocimiento de un mejor ambiente.

En cuanto a los sistemas de capacitación y extensión utilizados con los y las agricultoras he experimentado que los mismos se basan en el desarrollo de unidades técnicas, con aplicación de métodos tradicionales cuya preocupación no va más allá de la técnica. En sesiones de

capacitación desarrolladas con los productores objeto de estudio, en temas de agricultura conservacionista los agricultores y agricultoras han planteado que es necesario un cambio radical en los sistemas de capacitación - extensión hacia aplicación de una capacitación basada en los valores que generan las técnicas de la agricultura conservacionista. Es necesario relacionar la técnica con lo que ocurre en la realidad, cuando la misma es aplicada en los sistemas productivos.

#### **4.9 La agricultura conservacionista como instrumento para el PSA.**

La agricultura conservacionista ha llegado a demostrar que genera servicios ambientales para paliar las externalidades negativas generadas en los procesos productivos de alta presión sobre los recursos naturales y altas tasas de desecho. La aplicación de sus principios técnicos, (mantener una cobertura vegetal sobre el suelo, no disturbar el suelo, mínima aplicación de agroquímicos, infiltración del agua en el suelo, disminuir la contaminación, etc). Conlleva a que los y las productoras que están aplicándola producen condiciones propicias para la generación de servicios ambientales. Desde el fin de los años 80 del siglo pasado, el debate en torno al desarrollo del sector agropecuario costarricense, se ha dirigido a lograr un desarrollo más competitivo y al mismo tiempo más sostenible, que está relacionado con las tecnologías para el uso competitivo y manejo sostenible de la tierra. Como resultado de los programas de Ajuste Estructural y el proceso de apertura comercial de los años 80 y 90 del siglo pasado, el sector agropecuario se ha visto obligado a identificar y llevar a los productores nuevas opciones tecnológicas para que logren ser más competitivos y, al mismo tiempo, protegen el ambiente generando servicios ambientales (SA). El Ministerio de Agricultura y Ganadería oficializó el concepto de agricultura conservacionista como parte integral de desarrollo sostenible de los sistemas de producción, mediante la aprobación de la Ley no. 7779 de '*Uso, Manejo y Conservación de Suelos*' (Gobierno de Costa Rica, 1998), resultando que los servicios de extensión ayudan a los productores con la implementación de tecnologías rentables que, al mismo tiempo, conserven los recursos naturales.

No obstante, el hecho que existe una gran demanda del lado de los productores por tecnologías alternativas de producción agropecuaria que integren simultáneamente los factores económicos,

ambientales y sociales, la integración de un conocimiento suficiente respecto a dichas tecnologías no ha sido efectivamente llevado a través de la Extensión a los productores.

#### **4.10 Análisis de proyectos en Agricultura Conservacionista y sus incentivos en el PSA que benefician a los productores objeto de estudio.**

El proyecto MAG-BID pretende mejorar la gestión ambiental por parte de los pequeños y medianos productores a través de asistencia técnica y el reconocimiento de beneficios ambientales externos generados por la aplicación de nuevas tecnologías agrícolas y sistemas agroforestales (SAF). Respecto a los últimos, el proyecto incluye un componente de Pago por Servicios Ambientales implementando el pago de un subsidio al costo total de las inversiones en tecnologías nuevas al nivel de finca basándose en una estimación aproximada del valor económico de sus beneficios ambientales (Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible CR-0142, 2004).

Otra iniciativa dentro el campo de PSA es el “Proyecto Regional Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas (Costa Rica, Nicaragua, Colombia)” cuyo proyecto recibe apoyo financiero del Fondo Medio Ambiental Global (GEF). Dicho proyecto es ejecutado por el Centro Agronómico Tropical para la Investigación y Enseñanza (CATIE) bajo la supervisión de la Iniciativa Ganadería, Medio Ambiente y Desarrollo (LEAD) cuya entidad tiene su sede en la FAO en Roma, Italia. El proyecto CATIE-GEF que ya comenzó sus actividades en septiembre del año 2002 y tiene como su objetivo principal el mejoramiento del funcionamiento de los ecosistemas de tierras de pasturas degradadas en Colombia, Nicaragua y Costa Rica. Bajo esta perspectiva, una de las actividades principales del proyecto es facilitar la adopción de tecnologías silvopastoriles y remover, por medio del concepto de PSA, dos limitantes importantes: (1) la disponibilidad de fondos para afrontar las inversiones iniciales por parte del productor, y (2) la valoración inadecuada y muchas veces inexistentes, de los servicios ambientales generados por las citadas tecnologías silvopastoriles. En Costa Rica, el área de enfoque del proyecto CATIE-GEF es limitado, es decir, consiste en la zona de Esparza, en particular las partes intermedias de las cuencas de los ríos Guácimal, Aranjuez, Quebrada Palo,

Ciruela, Naranjo, Barranca y Jesús Maria donde se tiene programado trabajar con unos 200 productores pequeños y medianos de ganado tipo doble propósito.

Por último en Costa Rica, en el año 1997 se conformaron tanto la Red Agroforestal como la Comisión Nacional Agroforestal (CNAF), la principal tarea de la última es fomentar el desarrollo sostenible del sector agropecuario costarricense por medio de la divulgación y aplicación de sistemas agroforestales en el país, incluyendo su consulta y seguimiento dentro del área de políticas agropecuarias. Con este fin la CNAF presentó en el año 1998, una primera propuesta de financiamiento para SAF como compensación por los SA que brindan a la sociedad. Los SA generados por los SAF's no han sido reconocidos dentro del contorno legal, resultando en una falta de compensación monetaria a los generadores de los citados servicios, no obstante la existencia de amplia experiencia científica que demuestra la contribución de los SAF a la reforestación. Así dichos sistemas generan SA tales como secuestro de carbono, establecimiento de nichos para la biodiversidad, belleza escénica, y regulación del ciclo hidrológico (véase Ibrahim y Mora, 2001).

#### **4.11 El Sistema de Pago por Servicios Ambientales en Costa Rica.**

El sistema de PSA en Costa Rica para el sector forestal, es el resultado de una serie de eventos y aprendizajes que se han venido dando a lo largo del desarrollo de la actividad forestal, el cual inició mediante incentivo o subsidio, y luego pasó a ser un pago de un servicio donde el usuario del servicio debe pagar a quien lo produce. Durante los últimos 30 años hubo una secuencia de Leyes Forestales, mediante las cuales se comenzó con incentivos para la reforestación, incluyendo el derecho de deducción de impuesto sobre la renta (Ley no. 4465 del 1969, resultando en unos 36000 Ha de reforestación entre 1979 y 1994), Certificado de Abono Forestal y Certificado por Adelantado (Ley No. 7032 en 1986 y Ley No. 7174 en 1990, resultando en unos 115000 Ha. de reforestación y protección en los años 1987-95). Estos últimos datos incluyen los efectos de los fondos generados por la conversión de una parte de la deuda externa por medio del Fondo de Desarrollo Forestal, el primer fideicomiso del país. En 1994 se introducía los Certificados de Abono Forestal para Manejo y los mismos para protección de bosque. Por último en 1996, se aprobó la Ley Forestal 7575 en que está basado el sistema de PSA

cuyo principio esta fundamentado en el concepto de combinar recursos ya existentes con otros nuevos. Aunque el sistema de PSA empezó a funcionar desde el año 1997 solo en 1998 el Ministerio de Hacienda autorizó el traslado de fondos al FONAFIFO (Fondo Nacional de Financiamiento Forestal) cuya entidad pertenece al Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE). Ahora en Costa Rica, todo el sistema de pago de servicios ambientales es administrado por FONAFIFO. El último se encarga de recolectar recursos y pagar a los generadores de los servicios ambientales.

El concepto de PSA como ahora lo maneja el FONAFIFO nació de múltiples variaciones. Se trata de un mecanismo nacional destinado a pagar por varios servicios ambientales: agua, carbono, biodiversidad y paisaje (belleza escénica). El financiamiento proviene básicamente de dos fuentes, es decir, del pago de los ciudadanos de un impuesto a los combustibles fósiles (el 3.5% del impuesto único de consumo a los hidrocarburos), y de los pagos nacionales e internacionales por servicios ambientales para beneficio local o mundial, los cuales se destinan al pago de los servicios ambientales que producen bosques bajo manejo, plantaciones y conservación. Hasta la fecha FONAFIFO ha negociado pagos por servicios de conservación de cuencas con tres compañías hidroeléctricas, dos privadas y una estatal; una compañía cervecera y embotelladora privada; y un fondo multilateral. El principio es que las compañías aportan al FONAFIFO, que a su vez asigna prioritariamente fondos en las cuencas en las que las empresas tienen interés.

FONAFIFO ha financiado hasta la fecha un total de 21 mil Ha de plantaciones, 26 mil Ha de manejo forestal y 266 mil Ha de conservación de bosques, cubriendo un total de 313 mil Ha. El sistema paga sólo durante un período de 5 años y no el tiempo total durante el que se está produciendo el beneficio, puesto que se basa en el pago de los costos que representan las actividades para establecerse (plantación), o de las actividades para hacer el manejo forestal. El propietario beneficiado endosa al Gobierno de Costa Rica los certificados de Carbono, que éste espera negociar cuando exista progreso en relación a la Convención de Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. FONAFIFO además ha logrado financiamiento adicional importante, como a través del proyecto ECOMARKETS del BM/GEF, por casi US \$ 42 millones entre préstamo y donación (33.9 préstamo y 8 donación GEF). El préstamo es la decisión del país para apoyar el sistema de PSA y la donación de GEF es para financiar conservación de bosques.

Adicionalmente FONAFIFO está a punto de empezar la ejecución de un proyecto con el Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW, un banco para el desarrollo internacional) de Alemania destinado a la Zona Huetar Norte y Sarapiquí, de alrededor de US \$ 11 millones para fomentar el manejo forestal, las plantaciones y la conservación en la zona norte del país. Lo interesante de la iniciativa, es que de ser una donación, el banco Alemán aceptará los créditos de carbono del proyecto, y por lo tanto se trata de una compraventa de servicios ambientales.

El FONAFIFO paga montos fijos para diferentes tipos de manejo forestal, ahora incluyen la reforestación (plantaciones de árboles mayor de 2 Has, sus dueños reciben \$ 570 dividido por 5 años con un compromiso contractual de 15 años) y la conservación de bosques (\$ 225 en 5 años pero el compromiso legal es limitado a los 5 años y renovable). Desde el año 2002 se eliminó la categoría manejo de bosques. FONAFIFO aporta esa cantidad máxima, pero con los aportes de las empresas interesadas, el aporte total de FONAFIFO se reduce por Ha. y puede dar una mayor cobertura de área. Estos mecanismos han sido negociados por la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR). La ONG brinda asistencia técnica a los propietarios de bosques y supervisa que las áreas se conserven. Las tarifas establecidas para el pago de servicios de cuencas en Costa Rica es producto de negociaciones entre FONAFIFO y las empresas, como resultado de un balance entre la disposición de pagar y la importancia de conservar los bosques para la protección del recurso hídrico. Adicionalmente se hizo una valoración económica ecológica del recurso hídrico en la cuenca de Arenal que determinó en términos físicos y monetarios el potencial hídrico de dicha cuenca. En el proceso de valoración se combinaron varios enfoques de mercado y no-mercado. Una vez determinado el valor del agua se estudió una estructura de tarifas que incorpora el costo ambiental en los precios de los servicios.

Hasta la fecha, hay pocos ejemplos de negociaciones con entidades privadas en el sector forestal en Costa Rica. Sin embargo se han establecido contratos entre el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) y la transnacional farmacéutica Merck & Dohme, para bio-prospección de plantas e insectos. El primer (y más grande) contrato fue por US \$1 millón, de los cuales 10% se asignaron al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), así como 50% de los derechos en caso de encontrarse un fármaco comercial. Se invirtieron US \$180,000 adicionales para instalación de laboratorios. Posteriormente INBio ha firmado alrededor de 125 convenios de

investigación de naturaleza similar con compañías internacionales aunque sin beneficios monetarios inmediatos.

Se estima que los ingresos al FONAFIFO ahora son alrededor de US \$ 13 millones al año. Una limitación importante del sistema PSA para la conservación del bosque manejado por FONAFIFO es que, por el principio de la Caja Única del Estado, el Ministerio de Hacienda últimamente decide el monto que recibe FONAFIFO. Por ejemplo, para el año 2001 la demanda para todo el país fue de 97,000 Ha. y la oferta total para este mismo año fue de 28,000 Ha.

Mediante el Decreto N° 30962-MINAE por primera vez el Gobierno de Costa Rica asigna mediante transferencia de presupuesto recursos para el pago de los servicios ambientales en los Sistemas Agroforestales.

#### **4.12 Principales logros obtenidos en el PSA por FONAFIFO.**

- ✓ Reconocimiento a los intereses y las necesidades homogéneas sentidas por parte de los pequeños y medianos productores (as), lo cual incentiva el capital social.
- ✓ Apertura política sobre el tema de Agroforestería a nivel nacional
- ✓ Adjudicación de los SAF al PSA.
- ✓ Cambio en la visión de las propiedades rurales y la forma de establecimiento de cultivos y árboles, se acepta la percepción integral por parte de instituciones gubernamentales.
- ✓ Acompañamiento por parte de organizaciones de base, regionales y nacionales en el proceso.
- ✓ Proceso impulsado y desarrollado en forma participativa.

## CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### 5.1 Conclusiones:

**Referidas al objetivo No 1. “Proponer un cambio en la metodología actual de extensión y capacitación a los agricultores basada en la valorización de los servicios ambientales”.**

- ✓ Los agricultores y agricultoras adoptan los cambios hacia formas de producción conservacionistas, cuando disponen de información que les permita discernir las ventajas de esa forma de producción más que cuando el cambio es llevado directamente por el extensionista. En este sentido las Agencias de Servicios Agropecuarios (ASAS) deberán cumplir el rol de apoyar a las organizaciones para lograr ese cambio. Para ello, es necesario un cambio en la metodología tradicional de la extensión agropecuaria y de los sistemas de capacitación a los productores y productoras. La metodología deberá estar basada en relacionar las técnicas conservacionistas con los beneficios ambientales, económicos y sociales que tales técnicas tienen para la vida humana. Esto es una metodología de capacitación basada en valores y no exclusivamente en contenidos técnicos. La capacitación debe basarse en la formación de valores respecto a la responsabilidad del buen manejo de los recursos naturales. En paralelo se deben desarrollar los aspectos técnicos, pero de ninguna manera basar la capacitación únicamente en el desarrollo de los principios técnicos de la agricultura conservacionista exclusivamente.
  
- ✓ Considero que una manera de lograr el cambio hacia una forma de producción en armonía con el ambiente será mediante una revalorización de la información clara y precisa a los productores y productoras de tal forma que intensifique intensos programas de capacitación, comunicación y divulgación que resalten los valores que se derivan de la producción de servicios ambientales por la agricultura conservacionista.

**Conclusiones referidas al objetivo No 2. “Analizar el valor económico y social generados por los servicios ambientales como incentivos para la adopción de la agricultura conservacionista”.**

- ✓ Los agricultores han logrado interiorizar que la combinación de pastos mejorados más árboles en su sistema de producción agroconservacionista no sólo es más rentable, sino que además produce servicios ambientales como: captura de carbono, mayor cantidad de agua, belleza escénica y biodiversidad. Lo que se traduce en beneficios personales, para su familia, comunidad. También describen como motivación para la adopción de prácticas conservacionistas no solo el valor económico sino otros valores más profundos y que tienen que ver con el disfrute de una mejor calidad de vida.
- ✓ El pequeño pago que se les da a los y las productoras en forma de PSA es imprescindible para poder arrancar con el nuevo sistema. De ahí que se recomienda utilizarlo como un incentivo; y lograr expandirlo a mayores áreas sin que se considere como un pago por el verdadero costo de producción de los servicios ambientales, ya que el productor productora ha internalizado su participación en el costo por los beneficios de los servicios ambientales que él también deriva.
- ✓ Se concluye, que entre los factores de mayor peso en los dos grupos que reciben PSA, la mayor limitante para la implementación de los sistemas que producen servicios ambientales está el aspecto económico, en un 66.6 % y el aspecto de capacitación en un 33.3%. No obstante, los productores claman no por un pago total del costo de producir los servicios ambientales, sino la necesidad de un incentivo para hacer el arranque del nuevo sistema conservacionista de producción”.

**Conclusiones referidas al objetivo No 3. “Caracterizar los diferentes sistemas agroforestales y su relación con los servicios ambientales:”**

- ✓ Los sistemas agrosilvopastoriles predominantes son: Sistema pasto mejorado en asocio con árboles de alta densidad, sistema de pasto mejorado con árboles de baja densidad, sistema de bosque protegiendo nacientes de agua, sistemas de cerca viva más pastos mejorados, sistema de cerca viva multi-estrato.
- ✓ La conclusión apunta a que los dos componentes básicos de los sistemas agrosilvopastoriles desarrollados (pastos mejorados y árboles) más las técnicas empleadas constituyen gran parte del éxito en la adopción de las técnicas conservacionistas por los productores y productoras objeto de estudio, debido a que permiten la generación de los servicios ambientales y a la vez mayor rentabilidad en su producción.

**Conclusiones referidas al objetivo específico No 4: “Desarrollar bases técnicas y conceptuales para el pago por los servicios ambientales en el contexto de la agricultura conservacionista”.**

- ✓ Es muy importante para la definición de políticas de PSA seguir con atención la investigación que esta realizando el proyecto GEF en Esparza en la región del Pacífico Central, mediante el reconocimiento del pago por servicio ambiental por el cambio de usos del suelo. Este proyecto ha definido un interesante sistema de reconocimiento para el PSA basado en una tabla de puntajes por las diferentes técnicas conservacionistas que el productor realice en su finca (Anexos 2, 3, 4).
- ✓ Los agricultores en estudio están produciendo servicios ambientales utilizando diferentes prácticas conservacionistas que van más allá de la siembra de árboles. El proyecto GEF provee mucho más alternativas técnicas para reconocimiento de PSA a los agricultores y agricultoras; comparativo al sistema tradicional de PSA actualmente en vigencia a través del Estado costarricense; lo cual se traduce en un mayor beneficio especialmente para los y las pequeñas productoras agropecuarias.

- ✓ En conclusión, las técnicas conservacionistas que están aplicando los y las agricultoras en los sistemas silvopastoriles ofrecen una mayor y mejor cobertura vegetal del suelo, por lo que se dan las condiciones técnicas para que se produzcan servicios ambientales, especialmente captura de carbono, producción de agua limpia y biodiversidad.

**Conclusiones referidas al objetivo específico N0 5: “Analizar la respuesta de los agricultores y agricultoras a la adopción de cambios de uso del suelo cuando reciben capacitación y además pago por servicio ambiental”.**

- ✓ Se concluye que los agricultores que reciben capacitación más PSA, poseen una mayor interiorización respecto a los otros dos grupos respecto al concepto de que son los servicios ambientales y los beneficios que dan a la humanidad. En segundo grado este mayor conocimiento se manifiesta en el grupo que recibe solo PSA, mientras que en el grupo control son agricultores con tendencias conservacionistas pero no han interiorizado qué son y para qué sirven los servicios ambientales.
- ✓ La interiorización del sistema pasto mejorado arbolado y en apartos es una tendencia fuerte de adopción en ambos grupos que reciben PSA, siendo mayor en el que recibe PSA y capacitación. Mientras que el grupo control se manifiesta por el pasto mejorado y semi-estabulado lo cual se evidencia como una opción más económica.
- ✓ La capacitación tiene una influencia directa en la adopción de un número mayor de técnicas conservacionistas, la adopción de un mayor número de sistemas agroforestales y la reducción del sistema de ganado como monocultivo en el grupo de agricultores que además de PSA recibieron capacitación.

## 5.2 Recomendaciones:

- ✓ Ampliar el concepto de PSA para incluir todos los beneficios ambientales que producen los sistemas agroconservacionistas y que, no solamente, corrigen los desequilibrios ambientales sino que además son rentables para el productor y la sociedad a corto plazo.
- ✓ Diseñar e implementar un plan de capacitación bien estructurado sobre la agricultura conservacionista como generadora de servicios ambientales. La mayoría de los agricultores y agricultoras manifiestan como principal motivación para la adopción de la agricultura conservacionista el dejar condiciones para una vida mejor, poder dejar a las futuras generaciones un mejor ambiente para vivir, la satisfacción de conservar los recursos naturales. Es imprescindible la capacitación basada en la formación de estos valores para lograr una adopción en forma sostenida hacia los programas de una agricultura que genere los servicios ambientales.
- ✓ Unir esfuerzos entre los proyectos con ayuda internacional que contemplan subsidios para el pago de servicios ambientales, el Estado y las organizaciones de productores y productoras para potenciar la decisión al cambio en forma sostenida y compartida hacia la producción de servicios ambientales por motivaciones más allá del PSA. Viendo el PSA como un incentivo y no como un pago por el costo de producción del servicio ambiental.
- ✓ La actual estructura organizativa de administración de los fondos para el pago de servicios ambientales (FONAFIFO) debe revisar en forma participativa la definición de la política y ejecución de la misma, respecto al pago de los servicios ambientales contemplando además otros valores sentidos por los mismos productores líderes, especialmente el valor de poder disponer de una vida mejor en el futuro.
- ✓ Dado que hay una aceptación por parte de los agricultores y de las agricultoras de que los sistemas agrosilvopastoriles que se están desarrollando dan mayor ganancia al productor, debido a que elevan la carga animal y son menos costosos en su establecimiento, y mantenimiento debido a la economía en la no mecanización para el establecimiento de los

pastos y el no uso de herbicidas para el control de las malezas. Se recomienda estudiar más a fondo estos sistemas para extenderlo a nivel de país

- ✓ Para desarrollar más el sistema de pago por servicios ambientales en el país es recomendable aprovechar y potenciar mediante campañas de motivación el valor que los productores le dan a los servicios ambientales y a los sistemas de producción agroconservacionistas silvopastoriles, en el sentido de dejar un mejor futuro a la humanidad y de disfrutar de un mejor ambiente (*“Considero que los (as) agricultores (as) tienen una percepción de valor de no uso, que es muy fuerte en la decisión de adopción de las técnicas conservacionistas, pero parece ser que está un tanto oculto para los técnicos”*).
- ✓ Diseñar programas de capacitación basados no solamente en los aspectos técnicos sino además que relacione los beneficios ambientales que generan las técnicas conservacionistas. Esto llevaría a plantear la valorización que los y las agricultores dan a los servicios ambientales.
- ✓ Que el Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el manejo de Ecosistemas (Proyecto GEF). Realice un esfuerzo por incluir en el PSA el servicio ambiental por mayor y mejor calidad del agua. Esto, por cuanto las técnicas y componentes de los sistemas agrosilvopastoriles que están implementando están contribuyendo en la producción de este servicio ambiental.
- ✓ Se recomienda un esfuerzo mayor en cuanto a los programas de capacitación tendientes a concientizar y comprender sobre la importancia de los servicios ambientales, cómo se producen, quién los produce, el costo de producción. El programa de capacitación y comunicación deberá ser a nivel de sociedad entera y considerando jóvenes y adultos.
- ✓ Se recomienda aplicar el incentivo del PSA debido a que los agricultores y agricultoras lo consideran como una pequeña ayuda, pero que es clave para arrancar con el nuevo sistema de producción conservacionista que produce los servicios ambientales.

- ✓ Se recomienda el sistema agroforestal pasto arbolado en apartos para que sea acogido con puntajes para el reconocimiento del PSA en los actuales sistemas de PSA por el Estado costarricense. El cual en la actualidad reconoce solamente el PSA por árbol sembrado.
- ✓ Reforzar las acciones de los extensionistas para impulsar estos sistemas de producción en vez de disminuirlos como es la tendencia reduccionista estatal. Los agricultores claman por un servicio de extensión más cercano a ellos y recomiendan la aplicación de técnicas que les permitan ver directamente en las fincas los resultados de estos sistemas conservacionistas.
- ✓ Dar oportunidad a agricultores y agricultoras experimentados para que se desarrollen en el campo de la extensión agropecuaria dándoles un lugar como extensionistas capacitadores oficializados del servicio de extensión del sector agropecuario.
- ✓ Hacer un seguimiento permanente de experiencias en este campo, y propiciar espacios para la sistematización de las mismas.

## **CAPITULO VI. BIBLIOGRAFÍA.**

Aportes de los agricultores y agricultoras líderes (2002-2003). En Sistematización de Talleres de Capacitación del Proyecto Implementación de un Modelo de Validación y Difusión de Tecnología Conservacionista en la Región Pacífico Central. Central.

Alfaro, R. 2003. "Hay que jornalear" Un análisis de las estrategias adaptativas de pequeños productores en la región Atlántica de Costa Rica.

Barry, F. 1995. Economía ambiental. Una Introducción, Santa Fe de Bogotá McGraw-Hill

Camacho, A.; Reyes, Virginia; Miranda, Miriam y Segura, Olman. 2002. Gestión local y participación en torno al pago por servicios ambientales: Estudio de caso en Costa Rica. Proyecto Pago por Servicios Ambientales en las Américas. PRISMA. San Salvador.

CATIE, 1998. ¿Qué es Agroforestería? En: F. Jiménez y A. Vargas, editores. Apuntes de clase del curso: Sistemas Agroforestales. Serie Técnica. Manual Técnico No. 32. CATIE. Turrialba, Costa Rica. pp. 3-14.

Coase, R. 1960. " The Problem of Social Cost", en Journal of Law AND Economics # 3, pp.1-44.

Comisión /Red Agroforestal Nacional. 1997. Propuesta de Acciones para la Consolidación de la Agroforestería en Costa Rica. DECAFOR-GTZ-EARTH-DANIDA. San José, Costa Rica. 33pp.

CNAF (Comisión Nacional Agroforestal), 2002. Propuesta de pago de servicios ambientales para el establecimiento de sistemas forestales. San José, Costa Rica.

Daly, H. 1989. Economía, Ecología, Ética: Ensayos hacia una economía en estado estacionario, Fondo de Cultura Económica, México.

- Daly, H. 1994. "Operationalizing sustainable development by investing in natural capital", en Jansson, A.M. *et.al.*, Investing in natural capital, Island Press, Washington, D.C.
- Decreto No 30962-MINAE. Octubre del 2002. Asignación de recursos para PSA a sistemas Agroforestales.
- Decreto N° 31767 MINAE, La Gaceta N° 86, artículo 1, Inciso G. del 4 de mayo del 2004. Presupuesto para el PSA de los SAF para el 2004.
- Decreto Ejecutivo N° 30478-MINAE (La Gaceta N° 112, 12/6/02): se publicó el decreto mediante el cual se asigna por primera vez recursos del Estado para PSA-SAF, período 2002.
- Decreto Ejecutivo No 25721-MINAE. 23-1—97.
- Gaceta No 46 del 5 de marzo del 2004. Manual de Procedimientos para el PSA. Reglamento Acuerdo de Junta Directiva de FONAFIFO.
- GUIÓN. Universidad Nacional. Curso de Economía de los Recursos Naturales. Maestría de Desarrollo Rural. V Promoción 2003.
- Herman R.; Susan Kandel.; Leopoldo Dimas. 2003. Compensación por Servicios ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y Temas Críticos para fortalecer Estrategias Comunitarias.
- Ibrahim, M. 2000. Agroforestería y sistemas de producción animal en América Central. En Pomareda, C.; H. Steinfeld. Intensificación de la ganadería en Centroamérica: Beneficios económicos y ambientales. CATIE-FAO-SIDE, San José, Costa Rica.
- Jansen, H. 2003. Documento preliminar. Desarrollo de Políticas para Pago por Servicios Ambientales en Sistemas Agroforestales. San José Costa Rica.

Ley Forestal No. 7575. 1996. Artículo 3, Inciso K Ministerio del Ambiente, San José, Costa Rica. La Gaceta No 72.

Ley de Valorización y Retribución por Servicios Ambientales. 1999. Dictamen de mayoría. Expediente # 13.472. Abril, 1999. San José, Costa Rica.

Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos. 1998. Ley No 7579. Gobierno de Costa Rica.

Ministerio de Agricultura y Ganadería Banco Interamericano de Desarrollo. Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sostenible. Contrato de Préstamo (CR-0142) 2003.

MINAE. 2002. .Manual de Procedimientos para el Pago de Servicios ambientales.

MINAE. 2004. Manual de Procedimientos para el Pago de Servicios Ambientales en Sistemas Agroforestales.

Moya, J.; Solórzano N; Chaves R; Solórzano N. 2001. Implementación de un Modelo de Validación y Difusión de Tecnología Conservacionista, para una producción agropecuaria sostenible y menos contaminante en la Región Pacífico Central. Centro Agrícola Cantonal de Esparza.

Murgueitio, E.; Ibrahim,M.; Ramírez,E.; Zapata, A. 2003. Guía para el pago de servicios ambientales en el proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el manejo de Ecosistemas.

ODA- MINAE- MINEREM. 1999. s.f. Proyecto Reforestación en Fincas Ganaderas. (Mimeógrafo).

Obando, A. 2000. Análisis de las acciones de agricultura conservacionista en los aspectos técnicos y socioeconómicos. FAO, San José Costa Rica.

- Ortiz, E. 2002. Sistema de cobro y pago por servicios ambientales en Costa Rica, ITCR, Serie Apoyo Académico No 34. 28 pp.
- RENACO. 2003. Plan Operativo de la Red Nacional de Agricultura Conservacionista. San José, Costa Rica.
- Romero, F. 1999. Sistemas Silvopastoriles: Una Opción para el Desarrollo Sostenible (mimeógrafo)
- Rudas, G. 1995. Economía y Ambiente. Ponencia presentada en Memoria Seminario Internacional, Universidad Javeriana, Santa Fé. Bogota. 23 de mayo de 1995.
- Rudas, G. 1998. Economía y Ambiente. Instrumentos económicos, cuentas ambientales y análisis costo-beneficio.
- Sandy, Mac; MAG-MINAE-ODA. S.f. Introducción de pastos y leguminosas en el Pacífico Central de Costa Rica.
- Sequeira ,W.; Méndez, A.; Varela, O. 1998. Propuesta de Financiamiento para Sistemas Agroforestales como compensación por Servicios Ambientales. Comisión /Red Nacional. San José, Costa Rica. 15 pp.
- Serrano, J. 1995. Estudios de caso. En: A. Aguirre Baztán: Etnografía. Metodología cualitativa de la investigación sociocultural.
- Serrano, J. 1995. La psicología cultural como psicología crítico-interpretativa. En: Gordo, A: Psicología, Discurso y poder. Metodologías cualitativas y perspectivas críticas. Madrid.
- Somarribas, E.; Celia, A.; Samper, M.; Francois, A.; González, J.; Staver, Ch y Rice, Robert. 2002. Conservation of Biodiversity in Neotropical Coffee (coffee arabica) plantations. Manuscrito, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Somarriba, E.; Beer, J. 1999. Sistemas Agroforestales con cacao en Costa Rica y Panamá. *Agroforestería en las Américas* 6(22):7-11.

Somarriba, E.; Beer, J.; Bonneman, A. 1996. Árboles leguminosos y maderables como sombra de cacao. Serie Técnica, Informe Técnico No. 274., CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Solórzano, N. 2002. Conclusiones y recomendaciones para mejorar la extensión a través de la participación de agricultores y agricultoras líderes. En Informe. Proyecto Implementación de un Modelo de Validación y Difusión de Tecnología Conservacionista en la Región Pacífico Central. Agosto, 5 del 2002.

Solórzano, N. 2003. Trabajo de investigación, Curso Economía y Ambiente. Universidad Nacional. Valorización de los servicios ambientales que genera la agricultura Conservacionista. "una forma de incentivar la adopción de una producción en armonía con el ambiente".

Solórzano, N.; Derksen.,P. 2000. Agricultura Conservacionista en Cuencas Hidrográficas. "Una herramienta para la producción sostenible".San José, Costa Rica.

Solórzano, N.2005. Informe VII Reunión de la Red Latinoamericana de Agricultura Conservacionista (RELACO) y II Congreso Nacional de Agricultura Conservacionista. Celebrado del 16-19 de noviembre en San José Costa Rica.

Taylor, S.J.; R. Bodgan. (2004). *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación*. Barcelona, España.

## CAPITULO VII. ANEXOS.

### **Anexo N° 1. Guía para entrevista a profundidad utilizando preguntas abiertas de respuesta múltiple a productores e informantes clave en el Proyecto GEF en Esparza. Julio del 2004.**

Nombre del entrevistado.

Cargo:

1- Describa los componentes de los Sistemas Agroforestales más importantes que están desarrollando los productores para el reconocimiento de pago por servicios ambientales, en el cantón de Esparza.

2.- Porqué considera usted que los sistemas agroforestales implementados generan servicios ambientales.

3.- En su criterio ¿cuáles son las principales técnicas agroconservacionistas adoptadas por los y las productoras? Según sistema agroforestal.

- Entrevista a agricultores /agricultoras líderes del Proyecto Estudio de Caso en la Región del Pacífico Central. Marzo del 2003.

Nombre del entrevistado/a.....

Lugar:.....

Microcuenca.....

1.- ¿Cuáles son las principales actividades que desarrolla en su finca?

2. ¿Hablemos de los sistemas agroforestales que desarrolla en su finca?
- 3.- ¿Qué lo incentiva a adoptar los sistemas de producción conservacionistas y la producción de servicios ambientales?
- 4.- ¿Qué técnicas utilizaba en el pasado y cuáles utiliza ahora?
- 5.- ¿Qué es para usted un servicio ambiental?
- 6.- Dé ejemplos de servicios ambientales que produce su finca bajo el sistema actual de producción.
- 7.-¿Qué aspecto le dificulta más en la implementación de dichas prácticas Conservacionistas?
- 8.- El incentivo económico que recibe cubre el costo de producir en forma Conservacionista?
- 9.-¿Cómo cree usted que otros productores pueden ser motivados a producir los servicios ambientales que produce su finca ?.
- 10.-Cómo considera el grado de conocimiento y conciencia que tiene la sociedad sobre los costos para producir los servicios ambientales?

**Anexo N° 2. Tipo de uso de suelo y su potencial para producir carbono referido a una hectárea, según Proyecto GEF.**

Tipos de Uso del Suelo	Índice
Cultivos con manejo tradicional(anuales, granos y tubérculos)	0,0
Pasturas degradadas	0.0
Pasturas naturales bien manejadas	0,2
Pasturas naturales con baja densidad de árboles (< 30 árboles /ha)	0,3
Cultivos con cobertura	0.4
Cultivos perennes (Ej., café o cacao sin sombra)	0,4
Cultivos frutales perennes (monocultivos)	0,4
Cultivos frutales perennes diversificados	0,4
Pasturas mejoradas sin árboles	0,5
Cercas vivas	0,5
Cortinas rompevientos	0,5
Bosques riparios	0,5
Asociación de pasturas mejoradas + leguminosas	0.6
Bancos de forraje con una especies leñosas (monocultivo)	0,6
Pasturas naturales con alta densidad de árboles (> 30 árboles /ha)	0,6
Cercas de alambre enriquecida	0,6
Pasturas mejoradas con baja densidad de árboles (> 30 árboles /ha)	0,7
Plantación forestal comercial	0,8
Banco de forraje diversificado	0,7
Bosque de guadua (bambú)	0,8
Café con sombra	0,8
Regeneración secundaria	0.6
Regeneración secundaria (tacotales)-enriquecida	0,8
Pasturas mejoradas con alta densidad de árboles (> 30 árboles /ha)	1,0
Bosque secundario	1,0
Bosque primario	1,0

**Anexo N° 3. Índice de biodiversidad por tipo de uso del suelo. Referido a 1 Ha. Según Proyecto GEF.**

Tipos de Uso del Suelo	
Cultivos (anuales, granos y tubérculos)	0,0
Cultivos con cobertura	0,3
Pasturas degradadas	0,0
Pasturas naturales bien manejada	0,1
Pasturas naturales con baja densidad de árboles (< 30 árboles /ha)	0,0
Cultivos perennes (plantines, café sin sombra)	0,2
Cultivos frutales (monocultivos)	0,3
Cultivos frutales (diversos)	0,3
Pasturas mejoradas sin árboles	0,3
Cercas vivas	0,4
Cortinas rompevientos	0,4
Bosques riparios	0,3
Bancos de forraje	0,4
Pasturas naturales con alta densidad de árboles (> 30 árboles /ha)	0,4
Cercas de alambre con árboles	0,4
Pasturas mejoradas con baja densidad de árboles (> 30 árboles /ha)	0,4
Plantación forestal comercial	0,5
Banco de forraje diverso	0,6
Bosque de guadua (bambú)	0,6
Café con sombra	0,6
regeneración secundaria (tacotales)	0,7
Regeneración secundaria enriquecida	0,9
Pasturas mejoradas con alta densidad de árboles (< 30 árboles /ha)	0,8
Bosque secundario	0,9
Bosque primario	1,0

**Anexo N° 4. Índice de cambio en el uso del suelo combinado por secuestro de carbono y biodiversidad a cada tipo de suelo. Según Proyecto GEF.**

Tipos de Usos del Suelo	Índice
Cultivos (anuales, granos y tubérculos)	0,0
Cultivos con cobertura	0,7
Pasturas degradadas	0,0
Pasturas naturales bien manejadas	0,3
Pasturas naturales con baja densidad de árboles (< 30 árboles /ha)	0,5
Cultivos perennes (plantines, café sin sombra)	0,6
Cultivos frutales (monocultivos)	0,6
Cultivos frutales (diversos)	0,7
Pasturas mejoradas sin árboles	0,8
Cercas vivas	0,9
Cortinas rompevientos	0,9
Bosques riparios	1,0
Bancos de forraje	0,9
Pasturas naturales con alta densidad de árboles (> 30 árboles /ha)	1,0
Cercas de alambre con árboles	1,0
Pasturas mejoradas con baja densidad de árboles (> 30 árboles /ha)	1,1
Plantación forestal comercial	1,3
Banco de forraje diverso	1,3
Bosque de guadua (bambú)	1,3
Café con sombra	1,4
Áreas de regeneración (tacotales)	1,3
Pasturas mejoradas con alta densidad de árboles (< 30 árboles /ha)	1,6
Bosque secundario	1,9
Bosque primario	2,0

**Anexo N° 5. Operacionalización de Variables.**

<b>Dimensión</b>	<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>
Ambiental	Valorización de los servicios ambientales.	1-Percepción por los agricultores del valor de los servicios ambientales.
Ambiental	Técnicas conservacionistas.	2 -Descripción del servicio ambiental que generan las técnicas conservacionistas.
Ambiental	Valoración de los beneficios de los servicios ambientales.	3. Descripción de las percepciones de los agricultores (as) sobre los beneficios de los servicios ambientales.
Económica	Administración del sistema de pago de servicios ambientales	4. Grado de satisfacción de los agricultores (as) por la forma de pago operando. "FONAFIFO".
Económica	Políticas y estrategias para asignar incentivos y/o pago.	5. Sistematización de documentos sobre pago por servicios ambientales en C.R.
Social	Metodología de capacitación	6-Sistematización de Talleres de capacitación desarrollados al grupo de estudio.

**Anexo N° 6. Indicadores y Fuentes de Información.**

<b>Indicador</b>	<b>Técnica de recolección de información</b>	<b>Fuente</b>
1-Percepción por los agricultores del valor de los servicios ambientales.	Entrevista profunda a los agricultores (as) estudio de caso.	Información de los agricultores
2-Descripción del servicio ambiental que generan las técnicas conservacionistas	Entrevista	Información de los productores (as), análisis de datos observados. Observación.
Descripción de las percepciones de los agricultores (as) sobre los beneficios de los servicios ambientales.	Entrevista	Análisis de información dada.
3-Percepción del valor de producir servicios ambientales por el agricultor (a)	Entrevista	Información de los agricultores
4-Grado de satisfacción de los agricultores (as) por la forma de pago operando. "FONAFIFO".	Observación participante	Análisis de hechos observados y datos.
5-Resultados de la aplicación de incentivos al grupo en estudio por otras formas.	Sistematización.	Taller de sistematización. Análisis Sistematización de Proyecto GEF , Proyecto BID, FONDOS CHINOS
6-Percepción de los agricultores de los sistemas de capacitación.	Sistematización de Talleres de capacitación.	Informes de Sistematización de talleres de capacitación al grupo de estudio.

## **Anexo N° 7. Cronograma de Actividades.**

- 1 Contacto con agricultores y agricultoras objeto de estudio, para lo cual se realizará una visita individual (2 semanas).
- 2 Sistematización de metodologías de extensión utilizada por los servicios de extensión y proyectos de cooperación internacional en la zona de estudio (1 mes).
  - 2.1 Taller de sistematización de las metodologías de capacitación (una semana, incluye la motivación y preparación de material)
  - 2.2 Elaboración de documento. (1 semana)
- 3 Servicios ambientales.
  - 3.1 Revisión de bibliografía y consulta de expertos. (3 meses)
    - 3.1.1 Visitas al CATIE (2 semanas)
    - 3.1.2 Visitas proyecto GEF en la región Pacífico Central (2 semanas)
    - 3.1.3 Sistematización de datos.(1 semana)
- 4 Formas de pago por servicios ambientales en Costa Rica.
  - 4.1 Entrevista a Comisión Nacional de Pago por Servicios Ambientales (1 semana)
  - 4.2 Entrevista Director Ejecutivo de FONAFIFO. ( 1 SEMANA)
  - 4.3 Sistematización de documentación ( 1 semana)
  - 4.4 Lectura histórica de las diferentes formas de pago por servicio ambiental en
  - 4.5 Costa Rica. (2 semanas)
  - 4.6 Análisis Legislación Ambiental (1 mes)
  - 4.7 Sistematización información sobre servicios ambientales. (1 mes)
- 5 Modelos de sistemas productivos conservacionistas que generan servicios ambientales.
  - 5.1 Análisis económico- social de diferentes modelos. (1 mes)
  - 5.2 Visitas a productores (4 semanas)
- 6 Agricultura Conservacionista.
  - 6.1 Fundamentar la agricultura conservacionista como generadora de servicios ambientales (1 semana).
  - 6.3 Consulta a expertos sobre el tema la agricultura conservacionista y los servicios ambientales.
  - 6.4 Documentar las experiencias de agricultura conservacionista en las fincas de los productores, objeto de estudio (1 mes)

- 6.5 Visita a fincas (1/2 mes)
- 7 Valorización de los servicios ambientales por los agricultores.
  - 7.1 Diseño de instrumento para aplicar en campo (1 semana)
  - 7.2 Aplicar instrumento en campo (2 semanas)
  - 7.3 Sistematización de la información (2 semanas)
- 8 Elaboración Documento de Tesis.
  - 8.1 Redacción primer borrador
  - 8.2 Correcciones Director de tesis y correctores.
  - 8.3 Elaboración documento final
  - 8.4 Negociación fecha para la defensa
  - 8.5 Defensa de la Tesis

**Anexo N° 8. Matriz de Actividades.**

<b>Actividades</b>	<b>Fechas (meses)</b>	<b>Recursos</b>
1.-Contacto con agricultores y agricultoras objeto de estudio.	15-30 Agosto 2003	Visitas a la región : vehículo-gasolina- viáticos
2 Estudio de caso. Experiencia regional	15 Agosto-15 Septiembre 2003	
Talleres de sistematización de las Capacitaciones ocurridas.	15-30 Septiembre 2003 15-30 Marzo 2004	Taller-Refrigerio-vehículo-gasolina -viáticos
Elaboración documento Sistematización Metodologías de extensión	1-7 Abril 2004	Computadora-papel-Rollos de tinta.
3. Servicios ambientales.		
Revisión de bibliografía y consulta de Especialistas.	15-30 septiembre 2003 15-30 Octubre 2003 1-15 Noviembre 2003.	Acceso a la información - Internet- computadora- Reunión con Especialistas.
Visitas CATIE	15-30 Noviembre 2003	Vehículo-Gasolina- Viáticos
Visitas Proyecto GEF Pacífico Central.		Vehículo-Gasolina- Viáticos
Sistematización información	7-14 Enero 2004	Papel-Computador-
4.0 Formas de pago de servicios ambientales		
Lectura histórica de diferentes formas de pago por servicios ambientales en Costa Rica.	1-7 Agosto 4004	Entrevistas - Visitas finca- Revisión bibliográfica
Análisis Legislación ambiental	1-7 Octubre 2004	Permiso de uso información
Sistematización información de pago por	1-7 Julio 2004	Computador-papel-tinta-

servicios ambientales		impresora.
5.0 Modelos de sistemas de agricultura conservacionista		
Análisis económico social de diferentes modelos (trabajo de campo) .	1-15 Febrero 2004 1-15 Marzo 2004	Combustible-Vehículo-Viáticos. 1/4 Un Profesional de la región Pacífico Central.
6.0 Agricultura Conservacionista.		
Consulta a expertos sobre la Agricultura Conservacionista y los Servicios ambientales	1-7 Abril 2004	Entrevistas
Consulta Agricultores (as)	7-14. Abril 2004	Entrevistas.
Documentar experiencias de Servicios ambientales en fincas.	15-30 Febrero 2004 15-30 Abril 2004	Entrevistas. Cámara fotográfica Grabadora
7.Valorización de los servicios ambientales.		
Diseño de instrumento para aplicar en campo.	15-21 Noviembre 2003	Vehículo-combustible-apoyo de estadístico
Aplicación de instrumento en campo	1-15 Diciembre 2003 1-15 Junio 2004	Vehículo-Combustible-Viáticos
Sistematización de la información	1-7 abril 2004 1-7 Agosto 2004	Computadora-papel-rollos de tinta-impresora-
8.Elaboración Documento de Tesis.		
8.1 Redacción primer borrador	15-22 Junio 2004 1-7 Julio 2004	Papel- computador-Disquetes-
Correcciones Director de tesis y correctores.	15-30. Agosto 2004 1-30 Septiembre	Apoyo

	2004	
Elaboración documento final	1-15 Octubre 2004	Computadora-papel-tinta
Tiraje	1-7 Noviembre 2004	\$1.000
Negociación fecha para la defensa	8-21 Noviembre 2004	Apoyo Director Maestría
Defensa de la Tesis.	21-30 Noviembre. 2004	Apoyo logística Escuela

**Anexo N° 9. Presupuesto.**

<b>Rubro.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario( \$) 415/ \$Costo total</b>	<b>Costo (₺)</b>
Gastos profesionales.	11 meses (Pago de salario)	18.554	7.700.000
Combustible	1.672 lts	1.060	439.736
Mantenimiento vehículo	6 Cambios Aceite- Engrase-Filtros-ajuste frenos- cambio chanelas.	492	200.000
Talleres con productores	2	492	200.000
Viáticos	3 meses	965	400.000
Materiales de oficina.	Papelería-Rollos de Tinta- Impresora	246	100.000
Cámara Fotográfica	1	250	103.000
Revisión filólogo	2 Documento final	246	100.000
Tiraje final		1000	415.000
Subtotal		23.305	9.671.575
10% Imprevistos		2.330	967.575
<b>TOTAL</b>		<b>25.635</b>	<b>10.639.150</b>

## **Anexo N° 10. Sistematización de Talleres de Capacitación. Esparza 2003.**

### **Resumen:**

El Proyecto “Implementación de un modelo de validación y difusión de tecnología conservacionista, para una producción sostenible y menos contaminante en la región del Pacífico Central” es un proyecto financiado por FUNDECOPERACIÓN y que actualmente se desarrolla con la participación del Centro Agrícola Cantonal de Esparza, la Dirección Regional del Pacífico Central y el apoyo del Enlace Técnico MAG-FAO. El proyecto pretende la formación de agricultores y agricultoras líderes de la región Pacífico Central con el objeto de que se involucren en un proceso horizontal de capacitación a otros productores(as), en el ámbito de su comunidad y microcuenca; en técnicas de agricultura conservacionista.

Se justifica además, en la medida que muchos agricultores tienen una escolaridad incompleta que constituye una limitante para aplicar las mejores técnicas para resolver los problemas de la producción. La limitación que tiene el estado y que cada vez es mayor de disponer de profesionales que asistan sobre todo a los pequeños productores en la zona.

El presente curso, el cual se enmarca en este proyecto; pretende la formación de recursos humanos (agricultores/as) para enseñar a otros campesinos; el marco conceptual, elementos técnicos y metodológicos serán llevados como herramientas para que otros y otras agricultores puedan enseñar las técnicas conservacionistas.

Estratégicamente hemos iniciado con un primer módulo de una serie de tres, abriendo con un módulo basado en los temas: Educación de adultos, enseñanza- aprendizaje- Técnicas del proceso enseñanza-aprendizaje. Después, en los módulos segundo y tercero; se incluirán los temas relacionados directamente con los aspectos técnicos de agricultura conservacionista.

El proyecto tiene tres componentes:

1. Inversión con un fondo para nuevas tecnologías conservacionistas y sostenibles, se escogen agricultores líderes y en sus fincas se desarrollan estas tecnologías tipo piloto.

2. El segundo componente es Capacitación: Aquí le estamos dando duro a la formación de agricultores líderes como promotores de las practicas de agricultura conservacionista,
3. El tercer componente es Difusión e incorporación de las fincas vecinas en las nuevas tecnologías: Aquí le estamos apostando a la labor que hagan los agricultores líderes capacitadores y el rol que desempeñen las fincas de "referencia tecnológica" de cada agricultor líder.

En cuanto a capacitación ya hemos desarrollado dos módulos de tres. Cada módulo consta de tres días completos, tomando un día entero para aprender en el campo en una finca de un Agricultor líder.

### **Primer Módulo:**

Inicialmente se abre con aspectos sobre aprendizaje y técnicas de comunicación: Cómo aprende la gente, valores costumbres, barreras del aprendizaje. Cómo tomar las mejores decisiones , necesidad de romper paradigmas, formación de valores respecto a solidaridad, responsabilidad, compromiso con los recursos naturales, educación de adultos, confección de ayudas audiovisuales, manejo de la pizarra, formación de carteles, presentación ante el grupo, manejo del auditorio, entre otros.

Luego se introduce un tema generador "El Suelo Dador de Vida", se analiza con ellos producciones audiovisuales "videos" sobre la degradación de suelos y los recursos. Se trabaja mucho en grupos y ellos mismos construyen carteles de qué hacer para recuperar los suelos y las fuentes de agua en las microcuencas.

El segundo día se visita una finca en una microcuenca específica y se aborda aspectos técnicos sobre el suelo, se realizan calicatas para analizar las diferentes capas y se reflexiona con lo que está ocurriendo en el entorno de la finca dentro de la misma microcuenca.

En el tercer día se hacen ejercicios sobre cómo realizar un FODA en la finca y luego en la microcuenca, cómo utilizarlo para la planificación y la toma de decisiones.

## **En el segundo módulo.**

En el primer día se entra más directamente con el rol de los agricultores líderes en la validación y difusión de las prácticas conservacionistas, se profundiza más en los aspectos técnicos del suelo tales como: pendiente del suelo, profundidad, fertilidad, pedregosidad, viento, etc. Se reflexiona sobre la capacidad de uso de los suelos en forma sencilla. Cómo hacer para no degradar los suelos, ahí entra el paquete de técnicas conservacionistas: mínima labranza, siembra directa, biodigestores, lagunas de oxidación en las explotaciones de porcinos con cría de tilapias, establecimiento de bancos forrajeros, ganado semi-estabulado.

El segundo día se visita el campo; igual una finca de referencia tecnológica de un líder, para analizar y compartir experiencias en la finca y en la microcuenca. Durante este día se refuerza los aspectos analizados en el día anterior.

El tercer día se desarrollan temas relacionados a: cuencas y microcuencas hidrográficas, cómo planificar a nivel de finca, comunidad y microcuenca, bases técnicas de la agricultura conservacionista.

Un aspecto muy importante es el análisis reflexivo por ellos mismos de la relación entre los tres componentes del proyecto: Inversión-capacitación y difusión.

A continuación se presenta los puntos discutidos con los productores y el aporte dado por ellos, respecto a los roles que deberían asumir tanto los productores líderes así como las Agencias de Servicios Agropecuarios en la validación y difusión de prácticas Conservacionistas.

## **Metodología.**

Se somete al análisis crítico del grupo de productores los puntos que a continuación se describen de lo que debería ser el rol de los agricultores y agricultoras en la difusión de las prácticas de agricultura conservacionista. Igualmente se analiza el rol de las Agencias de Servicios Agropecuarios.

- Tener conocimiento y saber diferenciar la agricultura conservacionista de la agricultura tradicional o convencional.
- Convencimiento adquirido por la práctica de que vale la pena implementar las prácticas conservacionistas.
- Saber directamente por el registro de datos en la finca, la rentabilidad de las prácticas conservacionistas.
- Tener acceso a la información tanto técnica como de mercados en las diferentes fuentes de información (MAG-CNP-CENADA-FAO-Ferias del Agricultor-CACE, etc.)
- Tener su finca como "Finca de Referencia Tecnológica" para los vecinos y comunidad.
- Capacidad para romper paradigmas de la agricultura convencional (Quemar, palear, arar con arados de disco, uso de rotaveitor, deforestar, uso de exceso de agroquímicos, etc)
- Poseer altos valores morales, de solidaridad y de respeto a los recursos naturales.
- Altamente interesado en el progreso de su comunidad y dispuesto a enseñar a otros vecinos.
- Pertenecer a una organización a nivel comunal y creer en la importancia de la organización para el desarrollo de la comunidad.
- Capaz de generar alianzas entre su organización y otras organizaciones, agrícolas, educativas, de desarrollo rural, etc.

Los grupos aprueban los puntos anteriores sometidos a discusión y realizan los siguientes aportes:

Aportes de los grupos al tema “El rol de los agricultores(as) líderes en la difusión de las prácticas de Agricultura Conservacionista”. Se aporta el contenido tal y como cada grupo lo escribió.

### **Grupo #1.**

1. Que el agricultor sea una persona con un lugar de privilegio a nivel del país. Que sea una persona con título, que se vea y se sienta su capacitación, su conocimiento, su importancia, ya que somos los que brindamos el alimento a los ciudadanos.
2. El agricultor debe tener toda la capacitación, preparación, y el conocimiento para poder expresarlo y comunicarlo.
3. Estar dispuesto al cambio para poder hacer cambiar a los demás.
4. Tener la vivencia, la práctica, el ejemplo para que los demás vean la experiencia vivida y sus resultados.
5. Que se actualice a las técnicas modernas, con seguimiento. En proyectos nuevos solicitar a nuestras organizaciones la realización de charlas, seminarios.
6. Que se les dé la oportunidad de exposición, en lugar de los técnicos.
7. Que tengan la potestad de exigir mejores precios por sus productos.
8. Cambio en los programas a nivel nacional con referencia a lo que es agricultura, conservación de suelos, etc.
9. Debemos estar organizados en las comunidades y que funcionen.

### **GRUPO # 2:**

1. No solamente tener el conocimiento de lo que es el rol de la agricultura conservacionista; sino usar las prácticas que nos benefician.

2. Llevar registros en nuestras fincas.
3. Poseer un grado de responsabilidad con la naturaleza y con los demás.
4. Ser una persona que comunique su conocimiento a la comunidad de lo que realiza en su finca.
5. Pertenecer a organizaciones locales y tener pertenencia de las mismas.

Está demostrado que cuando las organizaciones de productores deciden el cambio, lo logran con pequeñas orientaciones de las instituciones en forma más rápida que cuando el cambio es llevado directamente a cada productor; por las instituciones llámese MAG-CNP-IDA, etc. En este sentido las Agencias de Servicios Agropecuarios (ASAS) deberán cumplir el rol de apoyar a las organizaciones para:

1. Identificar y elaborar proyectos sostenibles
2. Disponer de información sobre nuevas tecnologías y posibles nichos de mercado.
3. Realizar contactos e intercambios con otras organizaciones, fuera y dentro de la región.
4. Establecer alianzas con Municipalidades, Universidades, ONGS, Centros Agrícolas Cantonales, Cooperativas, Instituciones Públicas, etc.
5. Fortalecer la capacidad gerencial y de negociación.
6. Adquisición de líneas de crédito oportuno y con intereses blandos
7. Lograr el cambio hacia una agricultura más competitiva y sostenible social, económica y ambiental.
8. Fortalecer la capacidad de planificación de proyectos de desarrollo a nivel cantonal (municipal), regional y nacional con enfoque de cuencas y microcuencas hidrográficas.
9. Desarrollar Escuelas Rurales de capacitación permanente a los productores y productoras.

10. Desarrollar mercados locales para la comercialización de sus productos.

11-Romper paradigmas de los sistemas de extensión hacia la participación directa de los agricultores en los procesos de extensión rural.

### **Aportes de los grupos:**

Los grupos aprobaron en su totalidad los puntos anteriores respecto al rol de las agencias de servicios agropecuarios.

#### **Grupo #1.**

1. Exigir la despolitización en las decisiones. Que las políticas de producción sean las mejores.
2. Cambiar el sistema de trabajo, que sea unido con la Municipalidad y sus productos. Acorde con la Agencia de Servicios Agropecuarios y las de los productores
3. Más alianzas con las organizaciones para mejorar los precios.
4. Que los ingenieros hayan practicado, que tengan el conocimiento y que no lleguen a experimentar.
5. Gente preparada práctica y teóricamente.
6. Que trabajen de verdad desde las 7:00am hasta las 6:00pm.
7. Dar oportunidad a más productores.

#### **Grupo #2.**

1. Elaborar proyectos que sean solicitados por los mismos productores y que se adapten a la zona.
2. Buscar un medio como divulgar la tecnología que se utiliza en agricultura y los nichos del mercado aprovechando intercambios con diferentes experiencias vividas.
3. Buscar el medio de las mejores aprovechamientos de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales.
4. Fortalecer la gestión gerencial y de negociación con las instituciones (INA, MAG, IMAS) Municipalidades.

5. Buscar el crédito oportuno para agricultura con intereses manejables.
6. Que los créditos hacia la agricultura sostenible y amigable con el ambiente vayan condicionados.
7. Contar con una planificación de proyectos anual cantonal.
8. Desarrollar mercados locales y regionales de los productos.