

TUES
1304
C539i
2003



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**



**“IMPACTO POTENCIAL DE FINCAS CON PRÁCTICAS DE
AGRICULTURA SOSTENIBLE, PREVIO AL PAGO POR
SERVICIOS AMBIENTALES”**

**POR:
FIDEL CHINCHILLA GALDAMEZ.
OSCAR JOSE RIVAS ASCENCIO
BLANCA EUGENIA TORRES BERMUDEZ**

**REQUISITO PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO AGRONOMO**



SAN SALVADOR OCTUBRE DEL 2003.



5548

Recibido 11/03/2004

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA
Dra. MARIA ISABEL RODRIGUEZ.

SECRETARIA GENERAL
Lic. LIDIA MARGARITA MUÑOZ.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

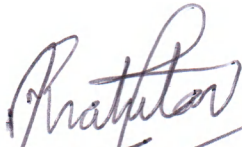
Ing. Agr. M.Sc. FRANCISCO LARA ASCENCIO

DECANO

Ing. Agr. JORGE ALBERTO ULLOA ERROA.

SECRETARIO

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES
Y DE MEDIO AMBIENTE**



Ing. Agr. M.Sc. RAUL VILLATORO

DOCENTES DIRECTORES



Ing. Agr. M.Sc. CARLOS ARMANDO VILLALTA RODRIGUEZ.



Ing. Agr. M.Sc. RODRIGO MONTES MIRANDA.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la zona de la Montañona, la cual comprende los municipios de Las Vueltas, Ojos de Agua, El Carrizal, La Laguna, Concepción Quezaltepeque y Chalatenango, jurisdicción del departamento de Chalatenango. El estudio se realizó durante los meses de Abril a Junio del 2002.

El objetivo fue determinar el potencial que posee esta zona, para la oferta de Servicios Ambientales, previo a la implementación de un sistema de Pago Por Servicios Ambientales (P.S.A), en lo que son las fincas establecidas en esta área.

Como herramienta para caracterizar la zona, se utilizó una encuesta, con la cual se determinaron los siguientes aspectos, sociales, económicos y ambientales, enfocándose principalmente los últimos, que es en los que se basa el presente estudio. Para el análisis de los datos obtenidos se elaboró una matriz, para definir los principales factores que se encuentran en la zona.

Los servicios ambientales analizados son los siguientes: Agricultura Orgánica, Belleza Escénica, Protección de Recursos Hídricos, producción de Oxígeno y Secuestro de Carbono.

Los resultados obtenidos con el estudio determinan que con el establecimiento de las fincas y con la asistencia técnica que sus propietarios reciben de las instituciones que trabajan en esta zona, hay una mayor conciencia ambiental y mayor desarrollo de obras o de conservación de suelos, sistemas agroforestales y educación ambiental, los cuales son potenciales a incluir en una propuesta de Pago por Servicios Ambientales.

AGRADECIMIENTOS

A las instituciones: ASECHA, CACH, CORDES, FUNPROCOOP, DIOSECIS, FUNDALEMPA, por proporcionarnos la información necesaria para la realización de el presente trabajo de investigación.

A las Unidades Ambientales: La Montañona y Tamulasco, por permitirnos realizar este trabajo en esta zona.

Al los pobladores de las comunidades que conforman la zona de La Montañona: por su colaboración en cuanto a la información generada para la realización del presente trabajo de investigación.

A los asesores: por el apoyo brindado para la elaboración de esta investigación.

Al Decanato de la Facultad de Ciencias Agronómicas: por el apoyo logístico prestado durante la fase de campo.

A la unidad de Postgrado de la Facultad de Ciencias Agronómicas: por proporcionarnos sus instalaciones y maquinaria para la face de tabulación de datos.

Al Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente: por permitirnos trabajar en este campo tan importante del Medio Ambiente.

A los profesores de la Facultad de Ciencias Agronómicas: por proporcionarnos los conocimientos a lo largo de nuestra formación académica.

A la Universidad de El Salvador: Por acogernos en ella durante todo este tiempo.

DEDICATORIA

A dios todo poderoso.

A mi madre, por su apoyo incondicional en toda mi carrera.

A mi esposa, por haberme apoyado en mis últimos años de carrera.

A mis tres hijos, Iris, Faby y Oscar, por que ellos fueron la mayor inspiración para mi carrera.

Un reconocimiento muy especial, muy especial al mejor tipo que he conocido en mi vida, mi padre, Buenaventura Chinchilla, (Q.D.D.G).

A mis hermanos y hermanas, por su apoyo incondicional.

A mis compañeros y compañeras de estudio por haberme soportado a lo largo de mi carrera.

A todos ellos, muchas gracias.

FIDEL CHINCHILLA GALDAMEZ

DEDICATORIA

A DIOS Y LA VIRGEN, que aunque los conocí tarde, ahora sé que siempre estuvieron conmigo.

A MIS PADRES, que tomaron la dura tarea de educarme y no desistieron.

A MIS HERMANOS que estuvieron detrás de todo este proceso.

A MI ESPOSA que es el cimiento de mi hogar.

A MIS HIJOS, porque tomamos la dura tarea de educarlos y no desistiremos.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS por aprender juntos unos de otros.

A MIS COMPAÑEROS DEL `95 porque hicieron que esta carrera valiera la pena.

A MIS COMPAÑEROS DEL `97 por ayudarme a llegar hasta el final.

OSCAR RIVAS

DEDICATORIA.

A Dios todo poderoso: Por haber iluminado mi camino durante todo este tiempo y por darme fortaleza para seguir adelante.

A mis Padres: Blanca Delia Bermúdez y Jesús Balmore Torres por darme la vida y hacer de mi lo que ahora soy, además por brindarme su apoyo en todo momento.

A mis otros papas: Marina Alas y Ostmaro Rivas por animarme y apoyarme siempre y permitirme ser una más de su familia.

A Deysi: Por brindarme su apoyo, amistad y cariño incondicional durante todos estos años.

A mis hermanos: Carlos, Moris, Miguel, Camilo, Jesús, Ulises, por ser como son y por ayudarme en todo momento.

A mis hermanas: Nena, Lil, Marina, Alma y Verónica, por estar siempre a mi lado y permitirme y apoyarme durante todos estos años.

A mis sobrinos: Balmore, Francisco, Tania, Luís, Eduardo, Katy, Kary, Uli, Oscar, por ser la alegría de cada uno de sus hogares.

A mis abuelos, tíos, tías, primos y primas: por ser parte fundamental de la familia que conformamos entre todos.

A mis compañeros de tesis: Oscar y Fidel, por darme la oportunidad de trabajar con ellos y por soportarme durante todo este tiempo.

A mis asesores: Ing. Carlos Armando Villalta e Ing. Rodrigo Alfredo Montes, por darme la confianza, apoyo y su amistad, para realizar este trabajo.

A mis compañeros: Ana Ruth, Katia, Enrique, Luís, Albino, Oscar, Fidel, Chicas, Albino, Iván, Asdrúbal, Juan Carlos, Héctor, Milton, Ramón, Napo, por compartir muchos momentos juntos.

A una persona muy especial: Juan Carlos Moran, por su apoyo, cariño y comprensión durante todo este tiempo.

A mis amigos: Pepino, Ana Ruth, Rodolfo (Pelón), Luís, Katia, Abarca, Guayo, Panci, Alex, Elmer, Jesús, Jeovanni, Mario, Janneth, Anita, por estar en las buenas y en las malas, animándome en todo momento.

A mis profesores: por darme los conocimientos académicos que me servirán para desempeñarme adecuadamente en la práctica.

A la Fundación CORDES (Chalatenango): por darme la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos y apoyarme durante el desarrollo del trabajo de graduación y muy en especial al personal técnico.

BLANCA EUGENIA TORRES BERMUDEZ

INDICE

CONTENIDO.

RESUMEN	IV
AGRADECIMIENTOS	V
DEDICATORIA	VI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1. Bienes y Servicios Ambientales.....	2
2.1.1. Los Bienes Ambientales.....	2
2.1.2. Los Servicios Ambientales.....	3
2.2. Valoración Económica de los Servicios Ambientales.....	3
2.2.1. Ejemplos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales.....	4
2.2.1.1. Valoración económica de la Reserva Biológica Bosque Nebuloso Monteverde.....	4
2.2.1.2. Valoración Económica de la Captura de Carbono en las Amazonas Peruanas.....	4
2.3. Mercados Para los Servicios Ambientales.....	6
2.4. Servicios Ambientales más conocidos.....	8
2.4.1. Conservación de la Biodiversidad.....	8
2.4.2. Protección de Recursos Hídricos.....	9
2.4.3. Belleza Escénica.....	11
2.4.3.1. Ecoturismo.....	11
2.4.3.2. Agroturismo.....	12
2.4.4. Agricultura Orgánica.....	13
2.5. Sostenibilidad de la Producción de Servicios Ambientales.....	13
2.6. Mecanismos de Pago por Servicios Ambientales.....	14
2.7. Oportunidades y desafíos en El Salvador.....	14
2.7.1. Oportunidades.....	15
2.7.2. Desafíos.....	16
2.8. Problemas de los sistemas de Pago por Servicios Ambientales.....	16
2.9. Antecedentes.....	17

2.9.1. El Agro como Generador de Servicios Ambientales.....	18
2.9.2. Proceso de Establecimiento de los Planes de Finca.....	20
3. METODOLOGÍA.....	22
3.1. Zona de Estudio.....	22
3.1.1. Características principales.....	22
3.1.2. Región Norte.....	24
3.1.3. Ubicación Geográfica.....	24
3.1.4. Población.....	25
3.1.5. Servicios básicos.....	25
3.1.6. Educación.....	25
3.1.7. Salud.....	26
3.1.8. Infraestructura.....	26
3.1.9. Economía.....	26
3.1.10. Medio Ambiente.....	27
3.2. Desarrollo de la Investigación.....	27
3.2.1 Delimitación del área de trabajo.....	27
3.2.2 Recopilación de Información a Nivel Institucional.....	28
3.2.3 Captura de Información de Campo.....	29
3.2.4 Procesamiento de la Información Obtenida.....	30
3.2.5 Análisis de la Información.....	30
4. RESULTADOS.....	32
5. CONCLUSIONES.....	56
6. RECOMENDACIONES.....	57
7. BIBLIOGRAFÍA.....	58
8. ANEXOS.....	61

1. INTRODUCCION

La conciencia de la población Centroamericana sobre los recursos naturales, los bosques, la biodiversidad, las comunidades nativas, suelo y agua ha ido en aumento durante la última década. Probablemente esta mayor conciencia se deba a que dicho deterioro afecta cada vez más el bienestar de los habitantes de la región. La tala y la quema de árboles, por ejemplo, están contribuyendo al efecto invernadero que a su vez se considera una de las causas de los cambios climáticos. La deforestación y las prácticas agrícolas inadecuadas están causando la erosión de suelos y una disminución de la oferta hídrica en las cuencas. Es cada vez mas frecuente encontrar centros urbanos con limitaciones para el abastecimiento de agua potable y donde los episodios de desastres naturales asociados con la degradación ambiental son también frecuentes. La biodiversidad también esta amenazada por el avance de la frontera agrícola. Por tal motivo los países en desarrollo están tomando iniciativas para desarrollar el turismo pero los centros de belleza escénica también están amenazados por el creciente deterioro ambiental.

Las funciones ambientales son los posibles usos de la naturaleza por los humanos y los servicios ambientales son las posibilidades o los potenciales a ser utilizados por los humanos para su propio bienestar.

El presente trabajo de investigación se desarrollo en la zona de La Montañona, ubicada en el departamento de Chalatenango, con el objetivo de determinar el potencial de las fincas que se encuentran establecidas en esta área, para la generación de servicios ambientales, para lo cual se utilizo una metodología a base de encuestas para determinar los factores que influyen en la posibilidad del establecimiento del sistema de PSA en las fincas.

2. MARCO TEORICO

2.1. Bienes Y Servicios Ambientales

Dentro de los problemas comunes que acechan a la región centroamericana, la degradación ambiental es quizá el más importante. La deforestación, la degradación de cuencas, la depreciación del recurso hídrico, la erosión de los suelos, la pérdida de biodiversidad y las consecuencias económicas de estos, impactan negativamente el desempeño económico de la sociedad y reducen las posibilidades de bienestar en el futuro (Gliogo. 1990; Leonard 1997).

Centroamérica posee un 79% de laderas donde se localizan aproximadamente 19.5 millones de hectáreas de bosque. Esos bosques se ubican principalmente en las partes altas de las cuencas, ya que los valles se han intensificado en la producción agrícola y en el uso residencial. No obstante, la deforestación considerada en aproximadamente 388 mil ha/año, responde a patrones culturales (alimento, leña), a la expansión de la frontera agrícola, así como también, al poco conocimiento o subvaloración de la biodiversidad y sus servicios ambientales (Gliogo 1990; Leonard 1997).

Los bienes y servicios ambientales son considerados aquellas condiciones y procesos naturales de los ecosistemas (incluyendo aquellos provenientes de las especies y los genes) por medio de los cuales el hombre obtiene algunos beneficios. Estos se refieren, entre otros, al suministro de alimentos, la provisión de madera, combustible, medicamentos, oportunidades para el recreo y el turismo, e interfiere con funciones ecológicas esenciales tales como la regulación de la escorrentía, el control de la erosión del suelo, la asimilación de desechos y la purificación del agua y el ciclo del carbono y los nutrientes. (Quezada, J. 1999)

2.1.1. Los bienes ambientales son los que brinda la naturaleza, que inciden en la protección y el mejoramiento del medio ambiente, siendo aprovechados directamente

por el ser humano. El agua, la madera, los animales, las semillas y las plantas medicinales son bienes ambientales. (Martínez, M. PASOLAC. 2000).

2.1.2. Los servicios ambientales son aquellos que brindan (fundamentalmente, pero no exclusivamente) las áreas silvestres como son: bosques, pantanos y humedales, arrecifes, manglares, llanuras y sabanas; las áreas que en conjunto forman los ecosistemas, eco regiones y las cuencas hidrográficas. (Espinoza, N; et al. 1999).

Por tanto los servicios ambientales se consideran productos o servicios que producen un mejoramiento de las condiciones del medio ambiente; y que responden a un deseo o a una demanda de ciertos grupos de personas. Productores y productoras individuales, grupos de productores y comunidades enteras serán vendedores de servicios; mientras que colectividades, empresas o individuos serán los compradores interesados en estos servicios. (Sturzinger y Bustamante. 1999).

2.2. Valoración Económica De Los Servicios Ambientales

Una de las acciones requeridas para la implementación de sistemas de pago por servicios ambientales, es la de realizar estudios biofísicos y económicos pertinentes para determinar mediante estimaciones rigurosas la calidad y cantidad de los servicios ambientales ofertados y consumidos; así como los montos a pagar y a cobrar por tales servicios según el beneficio generado. (Martínez, M. PASOLAC. 2002).

El reconocer una serie de servicios ambientales provenientes de los ecosistemas ha llevado a replantear el tema de los incentivos, llevando a establecer un sistema de retribución de los servicios ambientales con el concepto subyacente de valorar estos servicios, de tal manera que pueda establecerse una especie de comercio en el cual los beneficiarios (usuarios de los servicios) puedan pagar a los proveedores (productores) de los mismos, mediante el principio de "el que se beneficia

paga” de tal manera que los costos incurridos en la conservación del bosque y plantaciones forestales sean debidamente remunerados. (Herrera, C. 2000)

Por lo general se sabe cuanto cuesta mantener y/o proveer el servicio ambiental, pero no se sabe cuanto vale o cuanto cobrar por el mismo (valor económico). En el mundo, existen diferentes estudios sobre metodologías para valorizar los Bienes y Servicios Ambientales. La metodología a utilizar esta relacionada con el tipo de servicio o bien ambiental a valorar, la aplicación de las mismas puede arrojar diferentes valores por año, en consideración a los factores que intervienen, los costos de producción, costos de reposición y los costos de oportunidad. (Martínez, M. PASOLAC. 2002).

2.2.1. Ejemplos de valoración económica de Servicios Ambientales

2.2.1.1. Valoración económica de la Reserva Biológica Bosque Nebuloso Monteverde (Tobías y Mendelshon, 1991)

Con el fin de estimar el valor económico que el turismo domestico en Costa Rica le atribuye al Bosque Nebuloso Monteverde, se realizo un estudio utilizando la metodología del costo de viaje. Los resultados del estudio revelan que las personas están dispuestas a pagar treinta y cinco dólares por familia para visitar el bosque. Se concluyo que la visita esta relacionada con el nivel educativo y los ingresos, y que las familias de la zona con alta densidad de población viajan más. En el estudio solamente se contemplan visitas de nacionales, aunque para 1998 los extranjeros que visitaron el lugar cuadruplicaron el número de visitas nacionales.

2.2.1.2 Valoración económica de la captura de carbono en las amazonas peruanas. (Smith et al, 1997)

Uno de los servicios ambientales del bosque que mas interés esta despertando el la comunidad internacional es el de captura de carbono. El potencial comercio de

sumideros de carbono ha ocasionado que varios países de Latinoamérica realicen intentos por fijar un precio a la tonelada de carbono fijada en bosque, observándose cifras diferentes en distintos países.

En el distrito de Campo Verde (169,306 ha) en la Amazonia peruana, se realizo un estudio para determinar el valor económico de este servicio. Se utilizo el método de valoración contingente utilizando dos escenarios: uno de conservación de bosque, el cual arrojó un valor de US \$67/ha/año; y un segundo escenario para sistemas agroforestales donde se obtuvo un valor de US \$41/ha/año. Estos valores representan el mínimo pago que los propietarios del bosque y productores agroforestales estarían dispuestos a aceptar como atribución por servicio de captura de carbono.

El valor económico total de un bosque o una plantación forestal, debe calcularse basándose en los valores determinados por el mercado de los productos originarios del bosque, y además, debe incluirse los valores asociados a los servicios ambientales provenientes del mismo. Estos servicios al no tener un precio para ser transados en el mercado, son disfrutados gratuitamente por los beneficiarios ubicados en cualquier sitio (Herrera, C. 2000)

Cada servicio ambiental representa un componente de un costo de oportunidad de proteger la biodiversidad (Herrera, C. 2000).

En un ecosistema donde se de igual importancia a todos estos componentes, cada uno representaría un porcentaje determinado del valor económico total de la producción de servicios ambientales producidos por la biodiversidad presente en ese ecosistema (Castro, E. 2000).

Existen diversos métodos para estimar el valor económico que tanto proveedores como usuarios asignan al servicio ambiental. Cada uno pone énfasis en aspectos particulares del problema a valorar y no existe un método que sea apropiado para todas las circunstancias (Castro, E. 2000).

2.3. Mercados Para Los Servicios Ambientales

El uso de instrumentos de mercado es cada vez mas utilizado en diferentes sectores de la economía, y el medio ambiente no es la excepción. Este proceso es a su vez impulsado por los procesos de globalización que demandan una apertura de mercado y la eliminación de subsidios, y el incremento en el interés de la comunidad internacional sobre el medio ambiente. (Porras, I. 2001).

Algunos países han tomado iniciativas en el desarrollo de dichos mercados. No obstante, poco se conoce todavía sobre los efectos que la creación de dichos mercados tendrá sobre las economías rurales y los sectores marginados de la población. (Porras, I. 2001).

Aunque es reconocido que los bosques proveen beneficios en el ámbito local, regional y global, tradicionalmente estos han sido considerados como externalidades, careciendo de los rendimientos financieros que reflejen su verdadero valor y por lo tanto, de la posibilidad de ser efectivamente incluidos en el proceso de toma de decisiones de las agencias publicas y privadas. Sus características de bienes públicos, reflejados en la ausencia de mercados, la no-exclusividad (no se puede excluir de su disfrute a aquellos que no pagan por ellos), y no-rivalidad (están disponibles para todos), conllevan al típico problema del polizón y se convierte en una amenaza para la oferta efectiva de servicios ambientales. (Espinoza, N; et al. 1999).

Es de gran importancia definir el objetivo principal de los Mercados de Servicios Ambientales, como una herramienta utilizada para la maximización de servicios ambientales o como una herramienta de desarrollo social en zonas rurales marginadas, o la mejor forma de alcanzar ambos objetivos simultáneamente (Porras, I. 2001).

Finalmente, ¿cuál es el tipo de mercado más conveniente para cada situación? ;
¿son más beneficiosos unos mercados que otros?

La implementación de un sistema de pago por servicios ambientales esta teniendo éxito en varios países, reconociendo los servicios ambientales que hasta ahora han sido proporcionados por la agricultura y demás ecosistemas en forma gratuita (Porras, I. 2001).

Por ejemplo: las autoridades municipales de agua de las ciudades de Quito y Cuenca en Ecuador, están asignando parte de las ganancias para proteger las fuentes de agua. En Quito, el dinero es usado para financiar la mejoría de la administración en varias áreas protegidas de donde reciben la mayor parte de su agua. En Cuenca, la autoridad municipal de agua ha adquirido partes de las cuencas superiores que suministran agua a la ciudad y las han dejado bajo cobertura forestal. (Espinoza, N; et al. 1999).

En Colombia, compañías eléctricas pagan un porcentaje de sus ganancias de la generación hidroeléctrica a las corporaciones regionales que son responsables por el manejo de cuencas. (Espinoza, N; et al. 1999).

En Centroamérica el caso mas avanzado es el de Costa Rica, donde a lo largo de las ultimas dos décadas se ha ido evolucionando desde esquemas de incentivos para reforestación hacia esquemas de pago por servicios que proporcionan los ecosistemas forestales, tales como conservación de biodiversidad; servicios hidrológicos (agua para consumo humano, riego y generación de energía); provisión de belleza escénica y fijación de gases con efecto invernadero. El esquema de pago por servicios ambientales en Costa Rica opera a través de contratos entre los productores y el Estado. (Espinoza, N; et al. 1999).

2.4. Servicios Ambientales Más Conocidos.

2.4.1. Conservación De La Biodiversidad

En este servicio se fundamenta la supervivencia de los recursos naturales. Se protege y hace uso sostenible de las especies, se conservan los ecosistemas y los procesos ecológicos de los cuales se deriva la diversidad biológica, así como acceso a elementos de la biodiversidad para fines científicos y comerciales (Espinoza, N; et al. 1999).

Las reservas naturales constituyen una alternativa de ayuda a la conservación de la biodiversidad ya que:

- Actúan como corredores biológicos, conectando áreas silvestres públicas y/o privadas.
- Constituyen modelos de prácticas de aprovechamiento sustentable.
- Protegen muestras significativas de diversidad biológica, que aun no se encuentran protegidas en otras áreas silvestres públicas o privadas.
- Protegen cabeceras de cuencas hidrográficas.
- Protegen áreas con rasgos particulares: geomorfológicos, históricos, culturales y otros (Espinoza, N; et al. 1999).

Las áreas silvestres protegidas son superficies destinadas a la conservación de la diversidad biológica (los ecosistemas, las especies y la variabilidad genética) y los procesos naturales a largo plazo, en un rango de categorías que son aceptadas internacionalmente pero que pueden presentar ciertas variaciones según las necesidades o disposiciones de los países (las principales categorías son: Reserva Científica, Parque Nacional, Reserva Biológica, Monumento Natural, entre otras) (Cardozo, N. 2001).

La conservación y protección de la biodiversidad y su uso sostenible pueden constituirse en una ventaja competitiva de los países en desarrollo, ya que

especialmente en las regiones tropicales se ubica gran parte de ella, que en un alto porcentaje todavía es desconocida por la ciencia. El uso inteligente de la biodiversidad, además del uso sostenible de ella, implica su valoración y la generación de recursos financieros que permitan: seguir protegiendo, conservando o ampliando las áreas silvestres; salvaguardar ecosistemas; aumentar el conocimiento y conservación de la flora y fauna, bancos de recursos fitogenéticos u otras formas de conservación (Espinoza, N; et al. 1999).

2.4.2. Protección De Recursos Hídricos.

La mayor parte de los ecosistemas de agua dulce se encuentran en cuencas hidrográficas, constituyéndose en la unidad natural para monitorear los cambios ambientales y para controlar el uso del agua y de la tierra, en un equilibrio con las necesidades ambientales, sociales y económicas (Hearne, R. 1999).

La deforestación de las laderas montañosas y su subsiguiente conversión y uso para otros fines (Ej.: agricultura, ganadería, lotificaciones) resulta en erosión acelerada de los suelos, un aumento en las inundaciones locales, la disminución del recargo de los acuíferos subterráneos, la sedimentación de los embalses y cauces de los ríos y la degradación de la calidad de las aguas (Hearne, R. 1999).

Un servicio que prestan las laderas de Centroamérica a las áreas urbanas es el manejo de aguas, ya que estas zonas tienen gran importancia como reguladoras de fuentes superficiales claves para el desarrollo en las zonas urbanas. Pero el almacenamiento y retención de agua realizada por los bosques proveen un flujo hídrico que puede verse interrumpido por acciones humanas realizadas a nivel de uso del suelo, en laderas de cuencas de importancia hídrica. La función de los bosques y de la vegetación, de regular los flujos hidrológicos es un servicio ambiental, ya que la cobertura boscosa retiene y drena lentamente el agua proveniente de la lluvia hacia las partes más bajas de la cuenca, evitando de esta manera las inundaciones. En este sentido, la ausencia de bosques en cuencas adyacentes a poblados provee un

servicio ambiental en el que su depreciación podría compararse con el valor de los costos destructivos en la infraestructura física y social provocada por este tipo de desastre natural (Hearne, R. 1999).

La pérdida de suelo en laderas agrícolas se debe a la ausencia de obras de conservación de suelo, que poco a poco van sedimentando los embalses hidroeléctricos. El costo de reemplazo de la productividad perdida es probablemente mayor a los costos de prevención, mediante la conservación. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, desde el punto de vista de las áreas urbanas y sus sistemas de agua potable, es eficiente pagar para mantener sus fuentes de agua potable (Hearne, R. 1999).

La literatura menciona varios posibles servicios hidrológicos que ofrecen ciertos usos del suelo y practica. Estos incluyen:

- Reducir la sedimentación de los embalses, lagos, ríos, zonas costeras y canales de riego,
- Evitar y filtrar otros potenciales contaminantes del agua,
- Mejorar la disponibilidad de agua en época seca,
- Facilitar la recarga de acuíferos,
- Reducir la magnitud e impacto de las inundaciones, y
- Evitar cambios en las precipitaciones.

Frente a esa variedad de posibles servicios hidrológicos es importante clarificar cual de ellos constituye el objetivo principal para orientar esfuerzos específicos. Sin tener claro el objetivo central resulta muy difícil definir una estrategia de intervención que sea a la vez eficaz y eficiente. (Kaimowitz, D. 2001).

2.4.3. Belleza Escénica.

Enfatiza el paisaje afectado por las prácticas agrícolas, en algunos casos centenarias o milenarias. Los productores, sus prácticas, sus productos, la cultura y el patrimonio local son parte del paisaje que se quiere valorar, su enfoque es territorial, además es derivada de la presencia de bosques, paisajes naturales y elementos de la biodiversidad, que son los atractivos y la base para el desarrollo del turismo en sus diferentes formas: ecoturismo, turismo científico, de observación y aventura, turismo de playa y sol (Espinoza, N; et al. 1999).

2.4.3.1. Ecoturismo

El ecoturismo se entiende como toda forma de turismo basada en la naturaleza, en la que la motivación principal de los turistas es la observación y apreciación de esa naturaleza o de las culturas tradicionales dominantes en esas zonas. Los viajes ecoturísticos pueden ser realizados dentro de una gama muy amplia de precios y estilos. De hecho, la demanda está diversificándose con la creación constante de nuevos paquetes. Sus características generales pueden resumirse en que:

- Contribuye a la protección de las áreas naturales.
- Genera beneficios económicos.
- Ofrece oportunidades de empleo.
- Incrementa conciencia sobre conservación del patrimonio natural y cultural (Barzev, R. 2001).

Las variables claves de la demanda turística parecen estar determinadas por los siguientes factores: el conocimiento y el nivel de entusiasmo de los consumidores frente a lo desconocido; el tiempo destinado a la recreación y los costos del viaje (Barzev R. 2001).

Los servicios de belleza escénica no solo representan el valor de las tarifas de entrada a los parques nacionales, sino que deberían extenderse hacia todas aquellas

tarifas turísticas donde los visitantes, sean nacionales o extranjeros, se vean atraídos por este servicio ambiental (Castro, E. 1998).

2.4.3.2. AGROTURISMO

Las zonas rurales también ofrecen oportunidades para el desarrollo de actividades agropecuarias y determinan en gran parte la condición de los recursos naturales del país. Por lo cual otra opción en este tipo de servicio ambiental es el agroturismo el cual trata de reactivar las zonas más deprimidas con una mejora de su calidad de vida, complementando las actividades económicas tradicionales con las turísticas (Rivas, A. 2002)

La agricultura nacional ha visto como a lo largo de los años su rentabilidad ha ido disminuyendo considerablemente son las consecuencias muchas veces desastrosas. A partir de esta situación surge esta actividad complementaria a la actividad diaria del campo llamada Agroturismo, que viene a suministrar ingresos alternos a los obtenidos directamente de la agricultura (Castro, E. 1998).

Por agroturismo se entiende una actividad turística que se desarrolla en un espacio rural y que consiste en retornar al conocimiento del mundo rural, viviendo y participando de la cultura propia de sus habitantes, como respuesta al desarrollo de una sociedad moderna que cada vez esta más alejada de sus tradiciones (Barzev, R. 2001).

El agroturismo incluye el alojamiento compartido o independiente en la vivienda de los propietarios, dedicados a la actividad ganadera, agrícola o forestal. Se trata de reactivar las zonas mas deprimidas con una mejora de su calidad de vida, complementando las actividades económicas tradicionales con las turísticas. Así mismo es una actividad que integra a toda la familia campesina y resguarda sus costumbres y tradiciones. La idea es que la agricultura familiar campesina tenga

nuevas alternativas de negocio a través de las cuales pueda complementar y/o diversificar sus ingresos (Castro, E. 1998).

2.4.4. Agricultura Orgánica

Consiste en ecosistemas que producen en forma sostenible y fundamentada en prácticas agrícolas de origen orgánico. Esto se considera un servicio ambiental de reconocida apertura de mercado y aceptación por el consumidor (Castro, E. 1998).

La agricultura orgánica ha venido tomando fuerza por grupos organizados de la región. Estudios desarrollados en Costa Rica tendientes a analizar el desarrollo institucional del comercio y el ambiente en el sector agropecuario, demostraron que hay una tendencia de pequeños y medianos productores por organizarse y producir en forma orgánica para aprovechar "nichos" de mercados orgánicos (Castro, E. 1998).

2.5. Sostenibilidad En La Producción De Servicios Ambientales

La sostenibilidad en la producción de servicios ambientales dependerá de la conservación de las existencias de activos en términos de cantidad y calidad; si, a la vez, se reconocen que existen actividades económicas que compiten contra la protección (Castro, E. 2000).

No es nuevo que en la región los ecosistemas han sido utilizados en función de sus bienes y servicios ambientales: agua, alimento, medicinas, materia prima, esparcimiento, etc. (Castro, E. 2000)

Sin embargo, en Centroamérica los ecosistemas se han visto sometidos a un proceso de minería y extracción que ha conducido a las comunidades campesinas y a la sociedad en general al empobrecimiento del futuro (Leonard 1997. Citado por: Castro, E. 2000).

Tal como lo señalan Segura et al, (2002) el mecanismo de pago por servicios ambientales requiere de algunas condiciones o elementos básicos para su operación entre ellas:

- a) La existencia de productores oferentes y consumidores demandantes de servicios ambientales, dispuestos y preparados a realizar una transacción por tales servicios
- b) Relación contractual entre productores y consumidores de servicios ambientales
- c) Determinación de cantidades y calidades del servicio a ser transado
- d) Determinación de un valor /tarifa o precio por unidad de los servicios en el tiempo
- e) Sistema eficiente y equitativo de cobro y pago de los servicios ambientales o sea asignación y distribución de los recursos económicos. Preferiblemente dentro de un marco legal adecuado que apoyen las actividades enmarcadas en este sistema.

2.6. Mecanismos De Pago Por Servicios Ambientales.

Los 4 grupos de servicios ambientales identificados anteriormente, deben ser protegidos mediante el pago respectivo a los actores sociales que los protegen, con un monto al menos igual al costo de oportunidad del uso de la tierra (Castro, E. 2000).

2.7. Oportunidades Y Desafíos En El Salvador

Dada la severidad de la degradación ambiental en El Salvador, vinculada a las prácticas existentes en el Agro y los desordenados procesos de urbanización es urgente inducir un proceso de revegetación que permita generar los servicios ambientales estratégicos para el desarrollo del país, fundamentalmente agua para el consumo y generación de energía hidroeléctrica. La revegetación se refiere a un proceso de transformación de las prácticas agropecuarias para proveer una mayor cobertura vegetativa en laderas y planicies clave de tal forma que garanticen la

productividad del sector agropecuario y la generación de servicios ambientales estratégico para el país.

2.7.1. Oportunidades

La escasa cobertura boscosa del territorio salvadoreño, constituye una oportunidad para el agro en la producción de servicios ambientales tanto en las zonas de café bajo sombra como en las laderas del norte del país.

En cuanto a los primeros, su presencia es clave en la protección de biodiversidad y la protección de acuíferos que abastecen de agua varias zonas del país, la zona norte, en tanto, es clave en cuanto a la regulación de flujos superficiales y por consiguiente al abastecimiento de buena parte de la oferta de agua que consume la región metropolitana de San Salvador, además de ser importante en cuanto a la retención de sedimentos y por tanto la prevención de inundaciones en las partes bajas de la cuenca del río Lempa (PRISMA 2000).

Sin embargo, no se puede sobredimensionar el potencial del PSA, como mecanismo financiero de una agricultura sostenible, que involucra a pequeños productores, ya que las experiencias hasta ahora conocidas de otros países, nos muestran que los pagos no son significativos, aunque en muchos casos sí logran cubrir los costos incurridos por los productores.

No obstante, el reconocimiento de la importancia de la producción de servicios ambientales, puede ser el catalizador para el desarrollo de zonas hasta ahora relegadas, volviendo dicho desarrollo tema clave en la agenda nacional.

Sin embargo, para que estas oportunidades puedan ser plenamente aprovechadas se requiere una visualización del PSA como un proceso construido con los distintos actores involucrados y que requiere de varios elementos, los que

constituyen verdaderos desafíos institucionales y de creación de capacidades en el país que es necesario abordar (Hernán, R. 2000).

2.7.2. Desafíos

Para poder aprovechar la oportunidad que se abre ante el potencial comercio de servicios ambientales, se identifican unos grandes desafíos:

- Reconocer y valorar los servicios ambientales
- Avanzar hacia la revegetación para asegurar la provisión de servicios ambientales claves
- Avanzar hacia un marco de gestión que considere el potencial derivado de un esquema de PSA.
- Aprovechar oportunidades ya existentes que sienten bases institucionales de PSA.
- Difusión y formación de conciencia en las contrapartes (productores y consumidores de los servicios).
- Diseño de montos de pago y búsqueda de mecanismos institucionales que operativicen el pago (contratos, convenios, acuerdos, etc.).
- Establecimiento de fuentes permanentes de financiamiento, a través de mecanismos internos y externos, lo que supone fortalecer la comercialización nacional e internacional de los servicios ambientales.

Enfrentar estos desafíos supone una mayor participación del Estado como de los demás actores involucrados. (Herman, R. 2000)

2.8. Problemas De Los Sistemas De Pago De Servicios Ambientales.

La preocupación por los PSA surge fundamentalmente del lado de los países proveedores o suministradores quienes se encuentran en una situación en la que:

- Proveen un servicio ambiental en ausencia de disponibilidad a pagar por parte del usuario del servicio ambiental o clara identificación del mismo.

- Los costos de proveer el servicio ambiental son locales y los beneficios son generalmente, sectoriales, regionales o globales (externalidad).
- Se sabe cuanto cuesta mantener y/o proveer el servicio ambiental pero no se sabe cuanto vale o cuanto cobrar por el mismo (valor económico).
- No existen mecanismos que regulen o garanticen el sistema de pago por servicios ambientales.
- Es difícil (sino imposible) individualizar usuarios individuales de ciertos servicios ambientales, especialmente cuando estos se ubican fuera de la zona o región donde se generan. (Agüero, M. 2001).

2.9. Antecedentes

Durante los últimos años, los problemas ecológicos enfrentados en el mundo han provocado entre otras cosas, el interés y la preocupación sobre lo que debe entenderse por desarrollo de un país y como debe ser alcanzado. En ese contexto surge el concepto de desarrollo sostenible, cuyo significado abarca una serie de elementos orientadores que permiten diseñar un futuro más racional, estable y equitativo para todos los humanos.

El desarrollo, así entendido, combina y trata de hacer compatible la satisfacción de necesidades y aspiraciones sociales presentes, con el mantenimiento de equilibrios ecológicos y ambientales, que son indispensables para el propio proceso de desarrollo, tanto actual como futuro de los pueblos.

Es así como se esta llegando a un consenso generalizado sobre la necesidad de una amplia participación ciudadana para resolver los problemas ambientales. Sin una participación decidida de las comunidades rurales y las poblaciones urbanas en acciones comunes será difícil iniciar procesos de desarrollo sostenible.

Los pagos por servicios ambientales están surgiendo como un potencial para el manejo sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. La

aplicación de este enfoque puede contribuir significativamente al desarrollo del medio rural porque puede generar opciones de mercado para los pequeños y medianos agricultores, y comunidades indígenas.

2.9.1. El Agro Como Generador De Servicios Ambientales

Tradicionalmente el agro ha sido visto como productor de alimentos y de productos exportables que generan divisas. Raramente se considera que el agro, si se reconvierte bajo una lógica agroambiental, puede incrementar significativamente su oferta de servicios ambientales, entre los que se pueden mencionar los siguientes:

- Mantenimiento del ciclo hidrológico, de modo que se mejore la capacidad del territorio de regular y almacenar el agua lluvia.
- Retención de sedimentos y nutrientes, protegiendo al suelo contra la erosión, esto es clave en la producción de energía eléctrica.
- Belleza panorámica, ofreciendo oportunidades de recreación.
- Conservación de la biodiversidad.
- Mitigación del calentamiento global mediante la absorción de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, para que el agro salvadoreño pueda jugar este nuevo papel es necesario promover un profundo proceso de transformación del agro que incorpore estratégicamente este nuevo papel. Dada la severidad de la degradación ambiental en El Salvador, vinculada a las prácticas existentes en el agro y los desordenados procesos de urbanización, ello supone inducir un proceso de re-vegetación que permitan generar estos servicios ambientales estratégicos. Para ello se requiere ir más allá de simples proyectos de reforestación y avanzar hacia un enfoque mucho más complejo, que a la vez que posibilita una masiva y efectiva regeneración de la cobertura vegetal, contribuya también a la superación de la pobreza rural y a la reactivación del sector agropecuario (PRISMA. 2000)

En nuestro país, fue hasta en 1999 que se inicio una discusión entre un grupo pequeño de instituciones acerca del tema Pago por Servicios Ambientales, con un

enfoque de reconocimiento a los productores en laderas con técnicas de conservación y reactivación de los recursos naturales entre ellos el suelo, agua, bosque y biodiversidad, y en algunos casos recuperación de la vida silvestre en las regiones exconflictivas.

En El Salvador se han comenzado a utilizar mecanismos de este tipo en experiencias locales de gestión. Un ejemplo lo constituye el Parque Nacional El Imposible. Los servicios ambientales reconocidos por los usuarios son la belleza escénica y el suministro de agua para consumo. La belleza escénica es retribuida mediante una donación mínima de 25 colones por parte de los visitantes nacionales y extranjeros que disfrutan de la belleza de este parque Nacional. Con relación al suministro de agua para consumo, en el marco de un proyecto de instalación de agua potable en dos cantones del Municipio de San Francisco Menéndez, se estableció un convenio mediante el cual, los usuarios del nuevo sistema de agua, se comprometen a pagar una tarifa mensual por familia que contribuye a cubrir los gastos de administración, operación y mantenimiento del sistema.

En la zona norte del país se han realizado actividades encaminadas a la adopción del sistema de pago por servicios ambientales a través del Comité Ambiental de Chalatenango (CACH). Dicho comité está desarrollando el proyecto "Ejecución de un modelo participativo para conservar y desarrollar sosteniblemente la zona de La Montañona, y asegurar la producción permanente de agua", financiado por la fundación Ford. Una de las actividades planteadas en este proyecto es la sensibilización a la población sobre la temática de servicios ambientales y la provisión de equipos y materiales para el manejo sostenible del bosque y la explotación ecoturística del mismo. (Moran, W. 1998)

La Fundación CORDES como parte del programa agropecuario tiene como objetivo "contribuir a reorientar la economía campesina de subsistencia hacia una gradual y creciente diversificación productiva y adopción de nuevas tecnologías que preserven el medio ambiente, elevando la generación de empleos e ingresos

permitiendo mejorar las condiciones de vida de mujeres y hombres en el sector campesino”

Desde el año de 1994 CORDES promueve el desarrollo de practicas agrícolas orgánicas para garantizar el autoconsumo y la producción de excedentes.

Con las parcelas orgánicas y las parcelas agroecológicas se tenia una visión de futuro, pensando en que existieran alternativas productivas al momento de la transferencia: estas alternativas deberían contemplar aspectos productivos tanto de diversificación de cultivos, pecuarios, agroindustria artesanal a una verdadera alternativa de diversificación productiva, restauración y protección de suelos y agua, la mejor utilización de los recursos de la finca especialmente de las especies menores y mayores, la participación de la mujer y la familia.

Actualmente las parcelas orgánicas o agroecológicas han pasado por un proceso de transformación por lo que ahora se llaman “Planes de Desarrollo Integrales del Hogar y la Finca (PDIFH).

2.9.2. Proceso para el establecimiento de los planes de finca.

Se entiende por finca “El área que pertenece a la familia que en nuestras condiciones no pasa mas de 1 a 2 hectáreas (1-3 manzanas) después del proceso de transferencia de tierra (PTT).

El primer trabajo que se hace es el diagnostico de, se hace con el técnico y participa toda la familia ya que se hace de la parcela, del patio de la casa y de los animales.

Realizado el diagnostico se planifica de igual manera y se decide que cultivos cumplen las condiciones de alimentación y comercialización a corto, mediano y largo plazo, además los animales domésticos tales como cerdos, gallinas y alguna que otra

vaca juegan un papel importante para suministrar tanto alimentos como parte del abono orgánico necesario.

La planificación de la parcela y el diseño de ésta está a cargo del técnico y la familia además en las comunidades hay técnicos/as populares, promotores/as o productores/as divulgadores que han sido capacitados para apoyar al técnico/a en lo que ellos ya realizaron en sus parcelas y pueden orientar a los interesados en: diseño de parcelas, obras de conservación de suelos, y agua (barreras vivas, barreras muertas, acequias de ladera, fosas de infiltración y terrazas individuales, entre otras). Todo debe estar preparado para cuando inicien y se establezcan las lluvias en los meses de mayo y junio.

Dentro de todo lo anterior se incluyen los granos básicos como el maíz y los frijoles pero ya no en forma intensiva y destructiva, sino en forma más racional y sostenible.

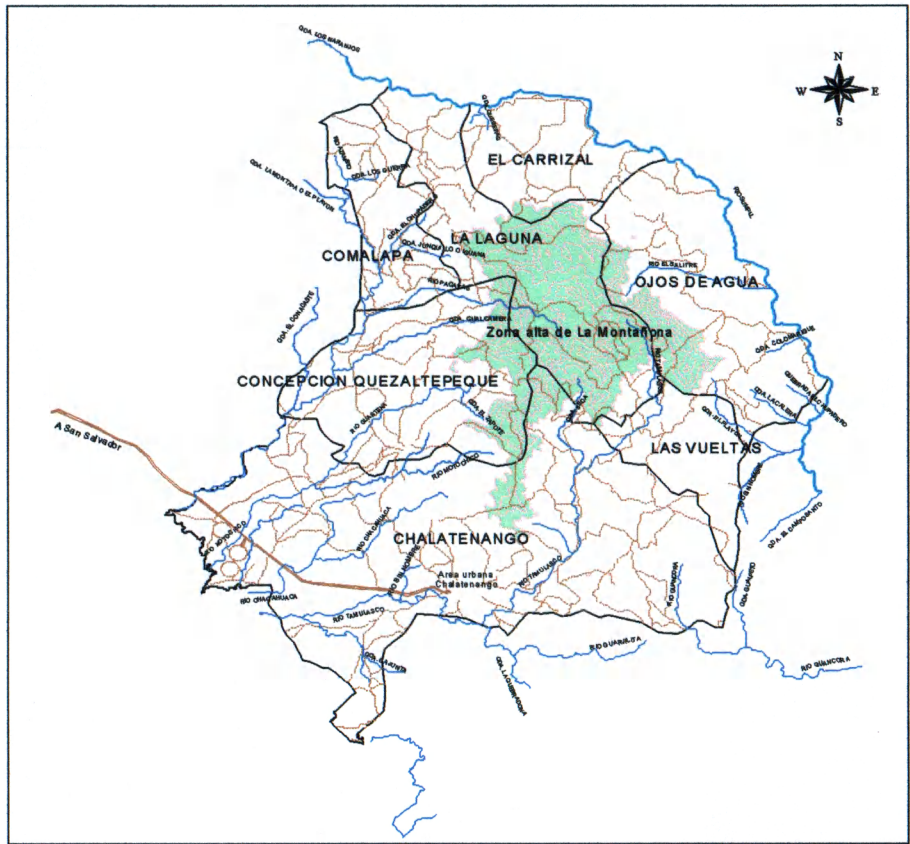
3. METODOLOGÍA

3.1. Zona De Estudio

3.1.1. Características principales

La zona de La Montañona esta ubicada al norte del país en la zona central de la República, en el departamento de Chalatenango, el cual limita al Norte y al Este con la República de Honduras. Esta conformada por los municipios de Las Vueltas, Ojos de Agua, El Carrizal, La Laguna, Comalapa, Concepción Quezaltepeque y Chalatenango (cabecera departamental). Es una zona de recarga que abastece los ríos Azambio, Sumpul, Tamulasco y otros, los cuales a su vez son principales afluentes de los embalses Cerrón Grande y Cinco de Noviembre. Además sirve como refugio de gran variedad de especies animales y vegetales. (Mancomunidad La Montañona. 2001).

La ubicación geográfica, el relieve terrestre, la riqueza y diversidad de recursos naturales y la organización de sus actores locales son ventajas comparativas para el desarrollo regional. Pero la debilidad institucional del Estado, la precaria base empresarial, así como la falta de conectividad dentro de la región y con otras regiones limitan la posibilidad de convertirlas en ventajas competitivas. (Mancomunidad La Montañona. 2001).



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
 UNIDAD DE POSGRADO
 SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA



- Leyenda**
- Ríos
 - Río sumpul.shp
 - Red vial primaria
 - Caminos secundarios
 - Límites municipales
 - Zona alta de La Montaña

2 0 2 4 6 Kilometers

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

MAPA N° 1: CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1.2. Región Norte.

La región norte de El Salvador es muy importante para el desarrollo sustentable tanto del país, como de las áreas centroamericanas limítrofes con ella. Esto se debe a que forma parte de la cuenca del Río Lempa y además abarca una superficie de casi 6 mil km², donde viven actualmente 675 mil habitantes. (Comisión Nacional de Desarrollo. 2000)

La región norte del Río Lempa se visualiza como un espacio con sus recursos ambientales y productivos desarrollados; con un sistema de ciudades y centros urbanos que responda a las demandas territoriales y regionales; con un sistema vial ampliado y rehabilitado; con capacidad organizativa e institucional de la ciudadanía y los gobiernos locales, que le permitan un incremento de la oferta estratégica de bienes y servicios ambientales y mejores condiciones de vida de la población que en ella reside. (Comisión Nacional de Desarrollo. 2000)

3.1.3. Ubicación Geográfica

El accidente geográfico conocido como La Montañona, alcanza una altitud de 1648 msnm y está limitado al Norte por el municipio de El Carrizal, al Sur por el municipio de Chalatenango, al Oriente por los municipios de Las Vueltas y Ojos de Agua; y al poniente por los municipios de La Laguna, Comalapa y Concepción Quezaltepeque. Dichos municipios están agrupados en dos Unidades Ambientales encargadas de promover el desarrollo sostenible del lugar (Anexo 9.1)

El estudio se realizó en los siete municipios que componen la zona de La Montañona y tiene como objetivo principal determinar la potencialidad del lugar previo al establecimiento de un sistema de pago por servicios ambientales, basado en los recursos existentes en la zona.

3.1.4. Población

La población total de la zona de La Montañona en 1997 era de 51,151 habitantes, de los cuales el 49.11% eran hombres y el 50.89% mujeres. (DIGESTYC.1997)

Las proyecciones de población total hasta el año 2010, presentan un incremento poblacional de 13,557 nuevos habitantes repartidos en los siete municipios de la zona con una tasa anual de crecimiento promedio del 1.83%. Esta proyección permitirá evaluar y prever las necesidades futuras y será la base para planificar el desarrollo integral de los municipios de la zona. (Mancomunidad La Montañona.2001)

3.1.5 Servicios básicos

La proyección de la futura demanda de vivienda para el periodo 1997-2010, presenta un incremento de 5849 viviendas para los 13,557 nuevos habitantes, de las cuales el mayor porcentaje se encuentra en el municipio de Chalatenango y el menor porcentaje en el municipio de Las Vueltas. (Mancomunidad La Montañona.2001)

De acuerdo a un estudio del PMA/PNUD en el corredor se encuentran los municipios con mayores carencias alimentarias, medio ambientales, educativas y de salud del país. Así, el 66% de las viviendas tiene servicio de agua sin desagüe, el 88.3% utiliza leña como fuente energética para la elaboración de sus alimentos y el 76.8% elimina la basura en cualquier lugar. (Mancomunidad La Montañona.2001)

3.1.6 Educación

El área educativa de la zona cuenta con instituciones publicas y privadas, actualmente se cuenta además del equipamiento para los niveles de parvularia y

de educación básica con cuatro establecimientos públicos de educación media y uno privado, tres en Chalatenango, uno en Concepción Quezaltepeque y uno en La Laguna, un establecimiento de educación superior universitaria privado situado en el municipio de Chalatenango. (Mancomunidad La Montañona.2001)

3.1.7. Salud

Se cuenta también con ocho unidades de salud, dos centros de salud, dos centros rurales de nutrición, los cuales cubren con limitaciones la demanda local. Los servicios de hospitalización y especialidades se encuentran en el municipio de Chalatenango. (Mancomunidad La Montañona.2001)

3.1.8 Infraestructura

La región cuenta con una red vial primaria compuesta por la vía CA4, que conduce de San Salvador hacia Citalá y la República de Honduras, y la vía CA3 que conduce de Metapán hacia Chalatenango. Una red periférica de vías secundarias que comunica los municipios entre sí, a partir de la vía primaria, y hacia los cantones, una red de vías de reparto que conduce hacia los caseríos, de los cuales solo las vías primarias son asfaltadas, y las secundarias son empedradas o de polvo.

El área rural no se beneficia del servicio del transporte colectivo, lo cual limita grandemente las comunicaciones entre estos sectores y las áreas urbanas. (Mancomunidad La Montañona.2001)

3.1.9 Economía

Se produce maíz, frijol, arroz y maicillo, café y hortalizas, al igual que bovinos, cerdos, aves y cabras a muy pequeña escala comercial. Estas producciones no corresponden con el uso potencial de la tierra y a las condiciones

genéticas de los cultivos. Aproximadamente el 93.7% de los agricultores se dedica a la producción de granos básicos y utiliza el 82.0% del área disponible a estos cultivos. (Mancomunidad La Montañona.2001)

3.1.10. Medio ambiente

Este territorio es el más importante proveedor de bienes y servicios ambientales para el país; sin embargo, no recibe la atención que merece por parte del Estado. Sus principales recursos naturales están deteriorados y degradados, por lo que peligran factores estratégicos como la disponibilidad de agua, la productividad del suelo, la biodiversidad y las fuentes de energía renovable. (Comisión Nacional de Desarrollo. 2000).

La Montañona se encuentra dentro de los 7 lugares que ha elegido el ministerio del Medio Ambiente, para el proyecto de gestión ambiental que se esta formulando con el apoyo de la consultoría del Banco Mundial y esta en el proceso de precalificación para determinar las potencialidades de los recursos de esta importante zona y posteriormente ser reconocida como área natural protegida privada y así gozar de los beneficios del sistema nacional de Pago por Servicios Ambientales. (González, Noe. 2002).

3.2. Desarrollo De La Investigación.

Para llevar a cabo el estudio, se desarrollaron las siguientes etapas:

3.2.1. Delimitación del área de trabajo

Se realizo una gira de reconocimiento por los siete municipios con el fin de observar las características físicas y culturales para la separación de zonas de trabajo.

Para la definir el potencial de servicios ambientales de la zona se escogieron los servicios ambientales mas comunes en la zona centroamericana definiendo los siguientes Belleza escénica porque la zona presenta paisajes naturales y agroecológicos como bosques y diversidad de cultivos respectivamente, protección de recursos hídricos por la importancia de la zona en el suministro de agua a las zonas urbanas, producción de oxígeno y secuestro de carbono por la diversidad de vegetación que existe en el lugar y agricultura orgánica por la importancia que las instituciones que intervienen en el lugar le atribuyen a la misma por la conservación de recursos naturales.

3.2.2. Recolección De Información A Nivel Institucional

Para conocer el estado de las fincas que se ubican en la zona de estudio, se analizó la información proporcionada por las diferentes instituciones que trabajan en el lugar: Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES), La Diócesis de Chalatenango, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), Fundación Promotora de Cooperativas (FUNPROCOOP), Plan Internacional y las Alcaldías de los municipios antes mencionados. Estas instituciones facilitaron el listado de las fincas intervenidas por el **Plan de Fincas Mejoradas o Planes De Desarrollo Integral del Hogar y la Familia (PDIHF)**, cuyo objetivo principal es el manejo sostenido de los recursos disponibles en el lugar.

De la Fundación Río Lempa (FUNDALEMPA) se obtuvieron los mapas topográficos del Departamento de Chalatenango que se utilizaron para la delimitación de la zona de estudio.

Se realizaron dos reuniones con los representantes de las Instituciones antes mencionadas, los cuales participan en las **Unidades Ambientales de La Montaña y El Tamulasco**; la primera abarca los municipios de Concepción Quezaltepeque, Comalapa, La Laguna y El Carrizal, y la segunda los municipios de Chalatenango, Las Vueltas y Ojos de Agua. En dichas reuniones se expuso la

finalidad del estudio y a la vez se solicitó la ayuda para la coordinación de la etapa siguiente, ya que se trabajaría directamente en los municipios, cantones y caseríos que rodean La Montañona.

3.2.3. Captura De Información De Campo

Esta etapa tuvo una duración de **2 meses**, comprendidas entre la segunda semana de Abril y la primera semana de Junio del 2002

Para obtener la información específica de cada finca se elaboró una encuesta basada en la información obtenida en la etapa anterior. (Anexo 9.4) Esta herramienta permitió extraer los datos sociales, económicos y ambientales necesarios para determinar la potencialidad del lugar previo al establecimiento de un sistema de Pago por Servicios Ambientales.

Se entrevistaron **132 dueños/ as de fincas** alrededor de los 7 municipios en estudio, de los cuales un porcentaje ha recibido asistencia técnica, capacitación y seguimiento de los procesos y otros no han contado con este servicio brindado por las instituciones antes mencionadas. La razón de incluir en el estudio a estos productores/as fue para que la muestra fuera representativa de la zona y los resultados reflejen la verdadera realidad de la misma, realizándose a posteriori la validación del instrumento a emplear.

Las zonas de trabajo se distribuyeron de acuerdo a la información proporcionada por las instituciones por lo que se seleccionó la Zona del Tamulasco para realizar la primera fase. El tiempo empleado en esta zona fue de tres semanas consecutivas. Por el municipio de Chalatenango, se inicio en el Cantón Las Minas, ya que es la parte en la que hay un buen número de las fincas ya establecidas. Las siguientes dos semanas, se trabajo en los municipios de Las Vueltas y Ojos de Agua, en los que se recopilaron datos en todos los cantones de dichos municipios.

Se procedió de la misma forma con los municipios de: Concepción Quezaltepeque, Comalapa, La Laguna y El Carrizal, donde se culminó la etapa de captura de información de campo.

3.2.4 Procesamiento De La Información Obtenida.

Se clasificaron todas las encuestas por un orden de municipios, cantones y caseríos.

Para facilitar la comprensión de dichos datos, se elaboraron gráficos de las variables más representativas de las partes social, económico y ambiental; dando mayor énfasis a la última ya que en ésta se basa el objetivo del estudio.

Esta parte es la más importante de la información obtenida, ya que ella nos brindará, la potencialidad de los municipios para la ejecución del pago por servicios ambientales.

Por último se le hizo un análisis de correlaciones para determinar que variables se relacionaban unas con otras y así tener una mejor perspectiva del estudio.

3.3.5 Análisis De La Información

Una vez clasificadas y procesada la información se procedió de la siguiente manera:

I. Análisis de las instituciones presentes en cada municipio que brindan el servicio de asistencia técnica.

II. Análisis de la información de aspectos sociales relevantes: miembros del grupo familiar, grado de alfabetización de la familia, tenencia de la tierra, entre otras.

III. Análisis de los aspectos económicos: tipo de cultivos, costos de producción, acceso al crédito y los ingresos obtenidos.

IV. Análisis de los aspectos ambientales: practicas de la agricultura orgánica que se emplean en los diferentes cultivos, belleza escénica y biodiversidad, protección del recurso hídrico.



4. DISCUSION DE RESULTADOS.

4.1. AGRICULTURA SOSTENIBLE

Cuadro 1. AREA ESTIMADA DE PRÁCTICAS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE POR FAMILIA

Municipio/servicio	Agricultura orgánica (mz)	Finca y bosque (mz)	Barreras vivas (mts)	Barreras muertas (mts)	Terrazas (unidades)	Acequias (mts)
Concepción Quez.	0.57	2.08	185.39	2.30	7.39	220.00
El Carrizal	0.24	2.94	93.96	158.94	-	43.50
Ojos de Agua	0.13	1.70	79.00	41.00	45.10	-
Comalapa	0.05	1.61	230.55	15.89	1.11	-
Las Vueltas	0.24	1.95	75.60	59.21	2.82	-
La Laguna	0.29	1.21	232.19	158.44	24.75	-
Chalatenango	0.24	1.17	157.00	40.86	3.00	-

Cuadro 2. AREA POTENCIAL DE PRÁCTICAS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE POR MUNICIPIO

Municipio/servicio	Agricultura orgánica (mz)	Finca y bosque (mz)	Barreras vivas (mts)	Barreras muertas (mts)	Terrazas (unidades)	Acequias (mts)
Concepción Quezaltepeque	869.11	3169.16	282350.94	36419.36	11255.0	335060.0
El Carrizal	172.69	2077.26	66336.84	12226.85	-	30711.0
Ojos de Agua	131.13	1701.70	7979.00	41041.00	45145.0	-
Comalapa	55.33	1619.66	231933.30	15985.34	1116.0	-
Las Vueltas	77.42	622.52	23891.85	18710.36	891.0	-
La Laguna	319.00	1331.00	255409.00	174284.00	27225.0	-
Chalatenango	84.00	598.00	54950.00	14301.00	1050.00	-

4.1.1. El Carrizal

Según los datos obtenidos a través de las encuestas, en este Municipio cada familia posee un promedio de 2.94 Mz de terreno, de las cuales utiliza 0.85 Mz para labores agrícolas y 2.09 Mz esta destinado para bosque. Por tanto el potencial para este Municipio que cuenta con 706 familias, es de 2,077.26 Mz con las características mencionadas anteriormente.

Los resultados reflejan que cada familia del Municipio dedica un promedio de 0.24 Mz para realizar practicas de agricultura orgánica. Siendo así, el Municipio tendría 172.69 Mz potenciales con practicas agrícolas sostenibles.

Se determinó que cada familia posee 93.96 mt de barreras vivas, lo cual haría un potencial de 66,336.84 mt para el Municipio.

Se determinó también que cada familia ha construido 158.94 mt de barreras muertas, haciendo un potencial para el Municipio de 12,226.85 mt.

4.1.2. Concepcion Quezaltepeque

Según datos obtenidos de las encuestas, en este Municipio, cada familia tiene un promedio de 2.08 mz de las cuales 0.84 mz lo utilizan para labores agrícolas y 1.24 mz lo destinan para bosque. Esto hace que este municipio que cuenta con 1523 viviendas, tenga un potencial de 3,169.16 mz con las características antes mencionadas.

Los resultados reflejan que cada familia del municipio dedica un promedio de 0.57 mz para realizar practicas de agricultura orgánica; lo cual haría un potencial de 868.11 mz con potencial orgánico municipal.

Se determinó que cada familia posee 185.39 mt de barreras vivas y 23 mt de barreras muertas, lo cual haría un potencial para el municipio de 282.35 Km. y 36,419.36 mt respectivamente.

Se determinó que cada familia posee 7.39 terrazas en su finca, así se obtendría un potencial de 11,255 terrazas distribuidas en el municipio.

Se estima que cada familia posee 220 mt de acequias distribuidas en su terreno, lo cual haría un potencial para el municipio de 335.06 Km. de acequias distribuidas en el mismo.

4.1.3. Ojos de Agua.

Según los datos obtenidos a través de las encuestas, en este Municipio cada familia posee un promedio de 1.70 Mz de terreno, de las cuales utiliza 0.80 Mz para labores agrícolas y 0.90 Mz esta destinado para bosque. Por tanto el potencial para este Municipio que cuenta con 1001 familias, es de 1701.70 Mz con las características mencionadas anteriormente.

Los resultados reflejan que cada familia del Municipio dedica un promedio de 0.13 Mz para realizar practicas de agricultura orgánica. Siendo así, el Municipio tendría 131.13 Mz potenciales con prácticas agrícolas sostenibles.

Se determinó que cada familia posee 79 mt de barreras vivas, lo cual haría un potencial de 7979.0 mt para el Municipio.

Se determinó también que cada familia ha construido 41 mt de barreras muertas, haciendo un potencial para el Municipio de 41041.0 mt.

Se determinó que cada familia posee 45.10 terrazas en su finca, así se obtendría un potencial de 45145.0 terrazas distribuidas en el municipio.

4.1.4. Comalapa.

Según datos obtenidos de las encuestas, en este Municipio, cada familia tiene un promedio de 1.61 mz de las cuales 0.90 mz lo utilizan para labores agrícolas y 0.71 mz lo destinan para bosque. Esto hace que este municipio que cuenta con 1006 viviendas, tenga un potencial de 1619.66 mz con las características antes mencionadas.

Los resultados reflejan que cada familia del municipio dedica un promedio de 0.05 mz para realizar prácticas de agricultura orgánica; lo cual haría un potencial de 55.33 mz con potencial orgánico municipal.

Se determinó que cada familia posee 230.55 mt de barreras vivas y 15.89 mt de barreras muertas, lo cual haría un potencial para el municipio de 231933.30 mt y 15985.34 mt respectivamente.

Se determinó que cada familia posee 1.11 terrazas en su finca, así se obtendría un potencial de 1116.0 terrazas distribuidas en el municipio.

4.1.5. Las Vueltas.

Según datos obtenidos de las encuestas, en este Municipio, cada familia tiene un promedio de 1.95 mz de las cuales 0.95 mz lo utilizan para labores agrícolas y 1.0 mz lo destinan para bosque. Esto hace que este municipio que cuenta con 316 familias, tenga un potencial de 622.52 mz con las características antes mencionadas.

Los resultados reflejan que cada familia del municipio dedica un promedio de 0.24 mz para realizar prácticas de agricultura orgánica; lo cual haría un potencial de 77.42 mz con potencial orgánico municipal.

Se determinó que cada familia posee 75.60 mt de barreras vivas y 59.21 mt de barreras muertas, lo cual haría un potencial para el municipio de 23891.85 mt y 18710.36 mt respectivamente.

Se determinó que cada familia posee 2.82 terrazas en su finca, así se obtendría un potencial de 891.0 terrazas distribuidas en el municipio.

4.1.6. La Laguna.

Según datos obtenidos de las encuestas, en este Municipio, cada familia tiene un promedio de 1.21 mz de las cuales 0.75 mz lo utilizan para labores agrícolas y 0.46 mz lo destinan para bosque. Esto hace que este municipio que cuenta con 1100 familias, tenga un potencial de 1331.00 mz con las características antes mencionadas.

Los resultados reflejan que cada familia del municipio dedica un promedio de 0.29 mz para realizar practicas de agricultura orgánica; lo cual haría un potencial de 319.0 mz con potencial orgánico municipal.

Se determinó que cada familia posee 232.19 mt de barreras vivas y 158.44 mt de barreras muertas, lo cual haría un potencial para el municipio de 255,409.0 mt y 174,284.0 mt respectivamente, que son de suma importancia para lo que es la retención de suelo y la infiltración de agua.

Se determinó que cada familia posee 24.75 terrazas en su finca, así se obtendría un potencial de 27225.0 terrazas distribuidas en el municipio.

4.1.7. Chalatenango.

Según datos obtenidos de las encuestas, en este Municipio, cada familia tiene un promedio de 1.71 mz de las cuales 0.95 mz lo utilizan para labores agrícolas y 0.76 mz lo destinan para bosque. Esto hace que este municipio que cuenta con 350 viviendas, tenga un potencial de 598.0 mz con las características antes mencionadas.

Los resultados reflejan que cada familia del municipio dedica un promedio de 0.24 mz para realizar practicas de agricultura orgánica; lo cual haría un potencial de 84.0 mz con potencial orgánico municipal.

Se determinó que cada familia posee 157.0 mt de barreras vivas y 40.86 mt de barreras muertas, lo cual haría un potencial para el municipio de 54950.0 mt y 14301.0 mt respectivamente.

Se determinó que cada familia posee 3 terrazas en su finca, así se obtendría un potencial de 1050.0 terrazas distribuidas en el municipio.

Estos datos se pueden observar en los cuadros 1 y 2, en los cuales se especifican los datos por cada uno de los municipios que se incluyeron en el estudio, también se reflejan en los gráficos del 9 – 14.

4.2. Aspecto Social

En los siete municipios que componen la zona de la Montaña, hay una deficiencia en el suministro de los servicios básicos hacia la población como lo son: la salud, educación, vivienda, agua potable, electrificación y comunicación; esta situación se torna mas severa en el área rural, específicamente en los cantones y caseríos.

El índice de desarrollo humano en la zona norte del país es muy bajo, y se refleja en lo siguiente:

- El nivel de educación de los jefes de familia de los municipios en estudio no excede en su mayoría, el segundo y tercer grado (primaria), tal como se puede observar en los gráficos 1 y 2. De esta manera, dichas personas no han logrado una superación académica que los lleve a optar otras alternativas de bienestar familiar, relegándose de esta manera a las actividades agropecuarias de subsistencia.

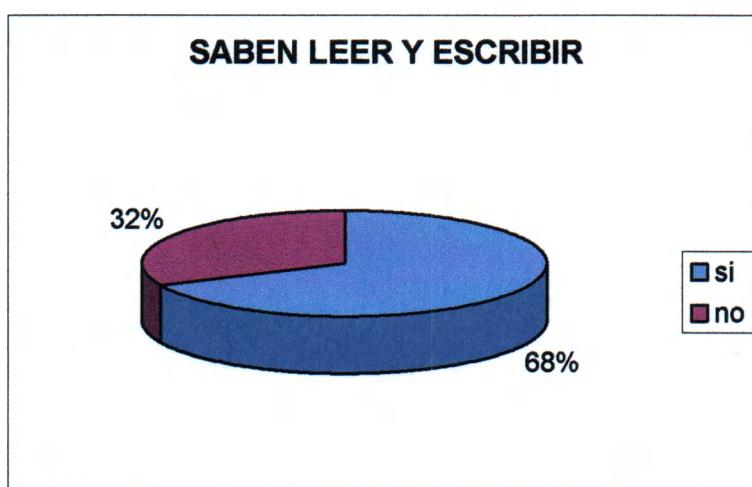


Fig. 1. Gráfica del indicador de alfabetización que existe en la zona.

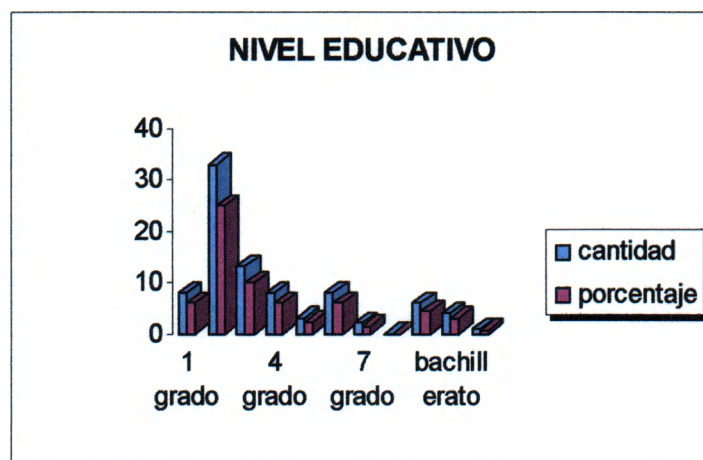


Fig. 2. Gráfica del indicador del nivel educativo que predomina en la zona.

- El crecimiento acelerado de la población ha incrementado la pobreza en la zona, ya que incide directamente en el agotamiento de los recursos naturales. Al año 2000, existían un total de **58,781** habitantes en los siete municipios que componen la zona de la Montañona y se ha estimado que la proyección de habitantes al año 2010 tendrá una variación de **(+) 13,557**. (*Mancomunidad La Montañona*), ya que la mayoría de las familias de esta zona tiene un promedio de 6 a 10 miembros en sus hogares, lo cual se puede observar en el gráfico 3.



Fig. 3. Grafico del indicador, numero de personas por familia.

- Esto se traducirá en una mayor demanda de servicios básicos y a la vez es un gran reto para las instituciones que trabajan en la zona para crear una estrategia de desarrollo sostenible amigable con el medio ambiente (gráfico 4 y 5).

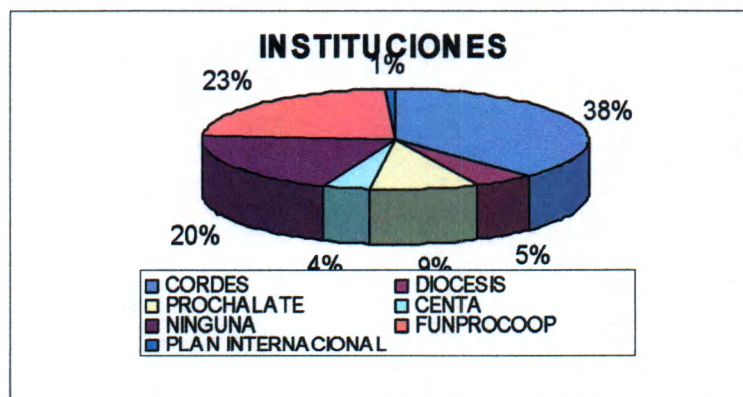


Fig.4. Gráfico de las instituciones que trabajan dentro de la zona.

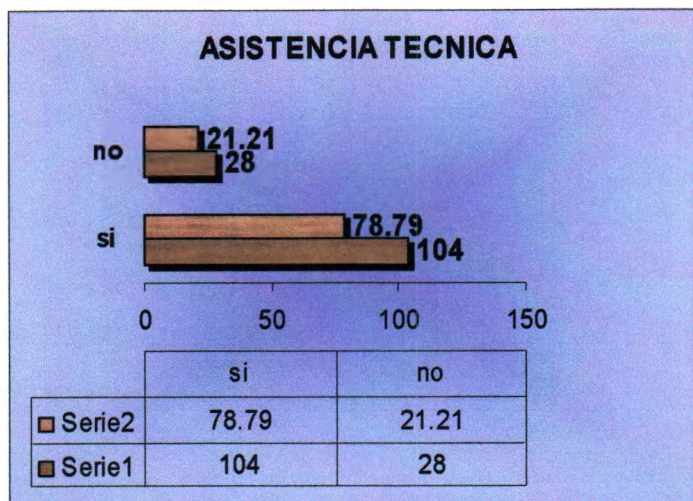


Fig.5. Gráfico del indicador, acceso a asistencia técnica en la zona.

- Un aspecto social relevante es la emigración de las personas hacia el extranjero, especialmente a los Estados Unidos. Una razón fundamental fue el pasado conflicto armado que sufrió el país, y en la actualidad por la escasez de empleo y la difícil situación económica que viven.

4.3. Aspecto Económico

El desarrollo económico de un país o región esta determinado en gran parte por las vías de comunicación (red vial, eléctrica y telefónica) que lo conectan directamente a otros lugares o ciudades mas industrializados. Esto no ha tenido lugar en la zona norte de nuestro país donde se ubican los municipios en estudio.

La inversión pública en la zona demuestra que no ha habido mayor interés por parte del Gobierno Central en invertir en dicha región; los porcentajes son muy bajos, casi insignificantes, en comparación a la zona costera y región central.

Las vías de acceso vehicular de la zona norte del país esta incompleta o en mal estado, dificultando así el transporte de los productos al mercado y los productores tienen que acceder a los precios ofrecidos por los intermediarios o

“coyotes” que no les pagan el verdadero valor de su trabajo. Por esta razón en los municipios de la zona predomina una economía informal o de subsistencia, principalmente en los rubros de la ganadería, agricultura y pequeños comercios.

Otras razones por las cuales existe un bajo desarrollo económico en la región son:

- La topografía predominante en el Departamento de Chalatenango que posee pendientes que varían entre 20% a 60% de inclinación, califica a estas tierras como no aptas para las labores agrícolas intensivas (ver mapa de curvas). No obstante el 93.7% de los productores de la zona se dedica a producir maíz, frijol, maicillo, arroz y hortalizas; no correspondiendo este uso a la potencialidad de la misma, esto se observa en el gráfico 6. Esto ha acelerado los procesos de erosión de los terrenos y ha provocado un uso desordenado de los recursos existentes. (mapa uso potencial de la tierra)

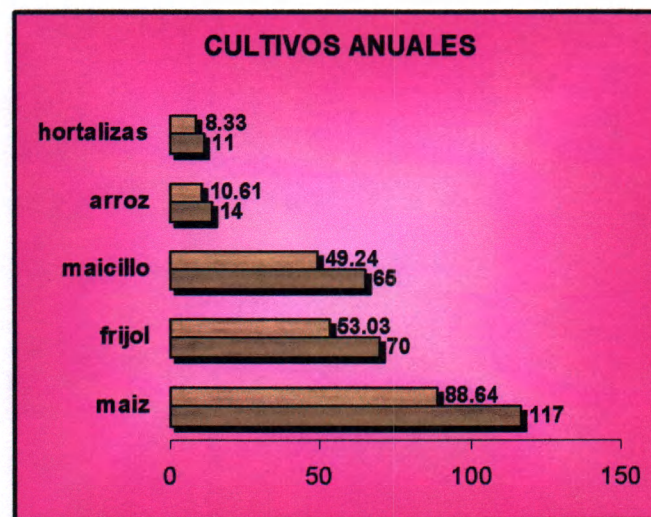
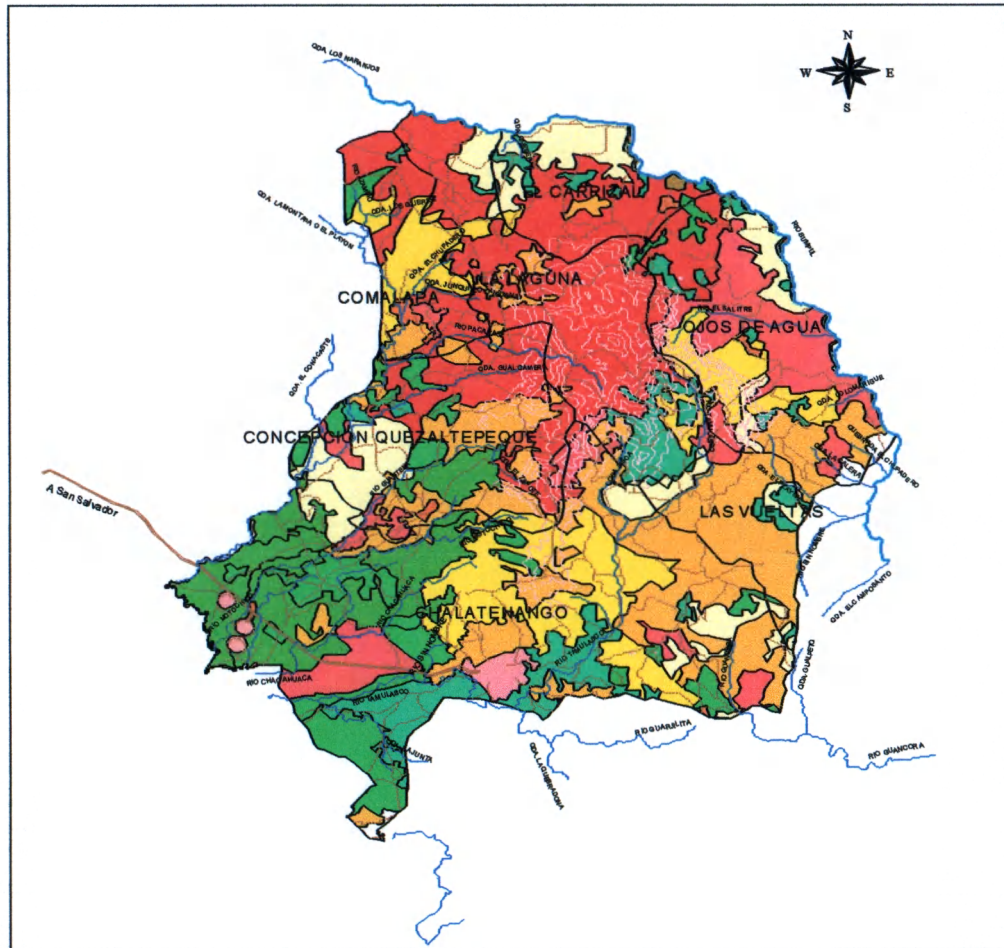


Fig. 6. Gráfico del indicador, tipos de cultivos que predominan en la zona.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
 UNIDAD DE POSGRADO
 SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA



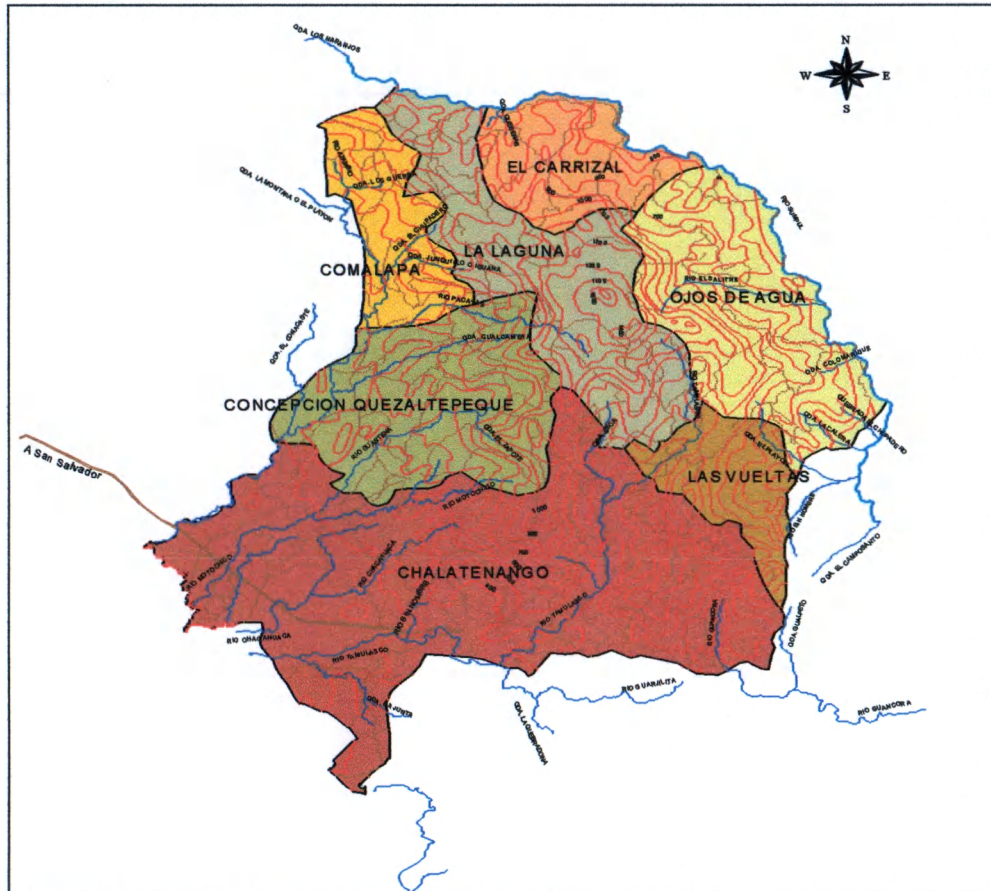
Leyenda

- Rio
- Rio Sumpul
- Red vial primaria
- Caminos secundarios
- Limites municipales
- Zona alta de La Montaña
- Uso del suelo
 - Bosque de coniferas
 - Bosque semi caducifolios
 - Bosques Siempre Verdes
 - Granos Basicos
 - Lagos, Lagunas y Lagunetas
 - Mosaico de cultivo y pastos
 - Pastos Cultivados
 - Pastos Naturales
 - Praderas Pantanosas
 - Rios
 - Tejido Urbano Continuo
 - Tejido Urbano Discontinuo
 - Terrenos principalmente agricolas pero c
 - Vegetacion Arbustiva Bajas
 - Vegetacion Esclerofilia o Espinoso

3 0 3 6 Kilometers

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

MAPA N° 2: USO POTENCIAL DE LA TIERRA DE LA ZONA DE ESTUDIO

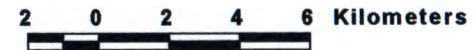


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
 UNIDAD DE POSGRADO
 SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA



Leyenda

- Curvas a nivel
- Ríos
- Río sumpul.shp
- Red vial primaria
- Caminos secundarios
- Municipios**
- CHALATENANGO
- COMALAPA
- CONCEPCION QUEZALTEPEQUE
- EL CARRIZAL
- LA LAGUNA
- LAS VUELTAS
- OJOS DE AGUA
- Montaña.shp



FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

MAPA N° 3 CURVAS A NIVEL DE LA ZONA DE ESTUDIO

- La repoblación de algunos municipios después del conflicto debe sumarse también a las causas de dicha economía ya que son poblaciones prácticamente nuevas y el desarrollo ha sido muy lento, a tal grado que solo el 40% de los agricultores acceden a créditos para compra de insumos, esto se observa en el grafico 8, ya que opinan que los intereses son muy altos y temen no poder pagar las cuotas perdiendo lo poco que tienen; solo un 45% obtiene excedentes de la producción de granos básicos que destina para la venta. Un 98% de los agricultores utiliza mano de obra familiar para las labores agrícolas, la cual no esta incluida en sus costos de producción. La ganadería en esta zona no esta muy desarrollada, ya que solo un 20% de la población posee ganado bovino y sus actividades son de subsistencia esto esta determinado en gran medida por la tenencia de la tierra en esta zona, ya que dependiendo de la cantidad de tierra que posean así son las actividades a las que se dedican (gráfico 7). Solo en los Municipios de Concepción Quezaltepeque y La Laguna se destacan pocos ganaderos que se dedican al comercio de los subproductos de la ganadería.

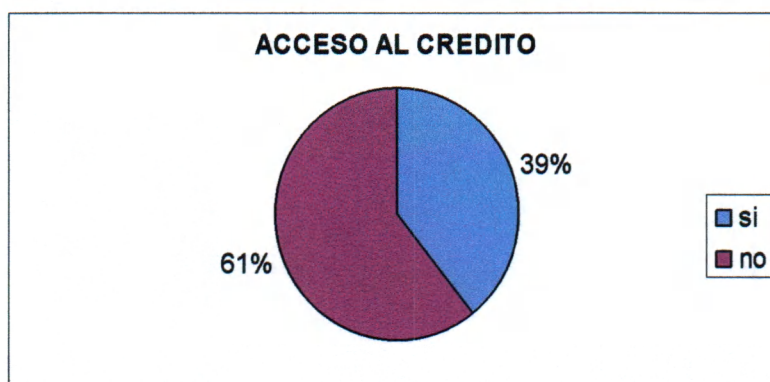


Fig.7. Gráfico del indicador, acceso al crédito.

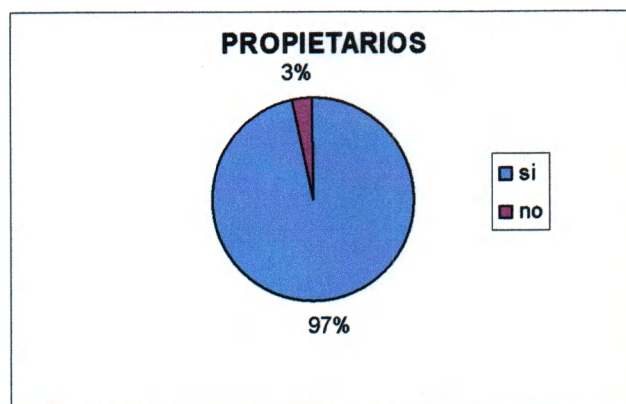


Fig. 6. Gráfico del indicador, personas que son propietarias de la tierra que trabajan.

4.4. ASPECTO AMBIENTAL

4.4.1. Factores a tomar en cuenta para determinar que las fincas la zona de La Montañona están aptas para entrar al Sistema de PSA.

En las fincas que se encuentran dentro de la zona de la Montañona un 63% de estas tienen obras de conservación de suelos como barreras vivas, barreras muertas, no quemar el suelo, acequias, terrazas y cobertura vegetal (estas tres últimas en menor proporción). (Gráficos 9-14). Para lo que es la protección de Recursos Hídricos, reduciendo la erosión y evitando que los sedimentos lleguen a los ríos y luego a los embalses. Las acequias y las terrazas individuales ayudan a la infiltración del agua y a la vez se hace un uso adecuado del recurso agua.

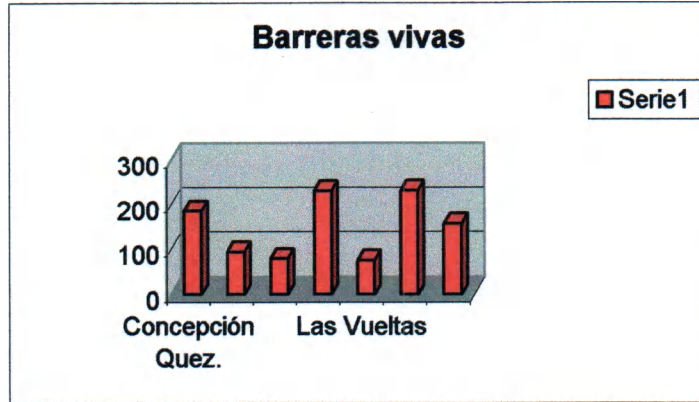


Fig. 9. Cantidad de Barreras Vivas por municipio.

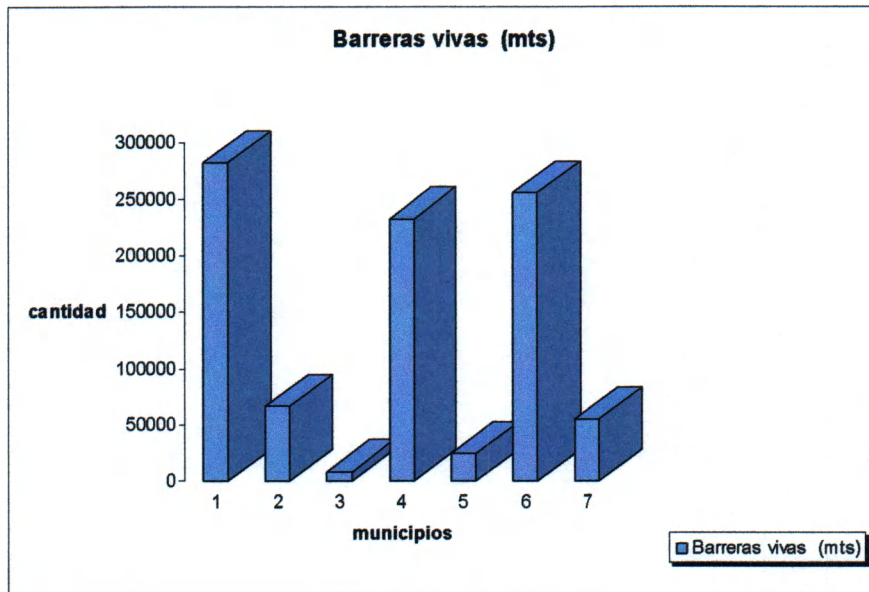


Fig. 10. Potencialidad de los municipios para la construcción de barreras vivas.

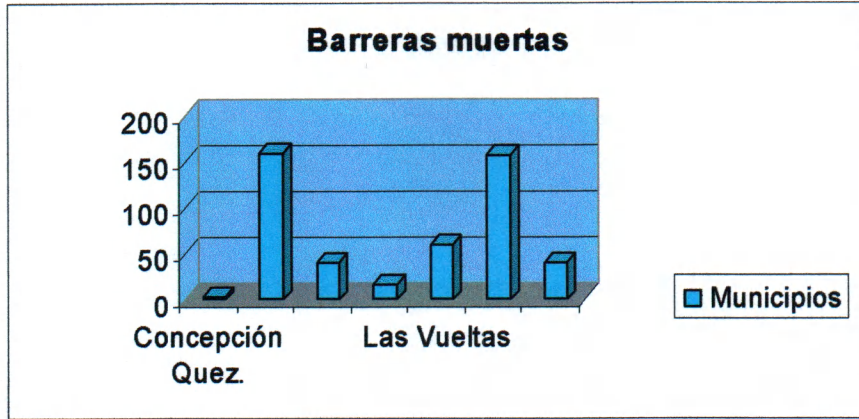


Fig. 11. Cantidad de Barreras Muertas por municipio.

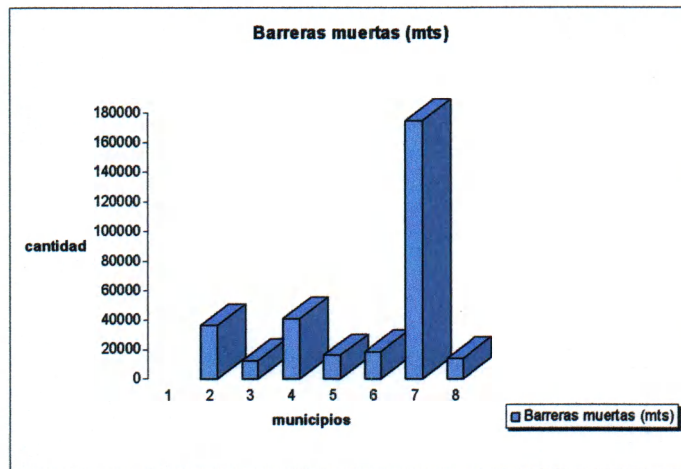


Fig. 12. Potencialidad de los municipios para la construcción de barreras muertas.

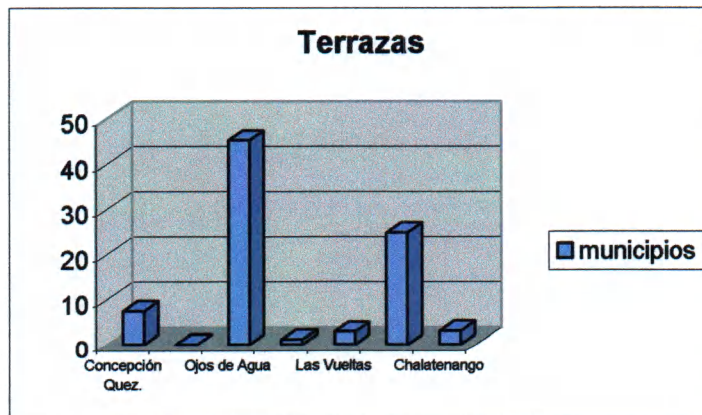


Fig. 13. Cantidad de Terrazas por municipio.

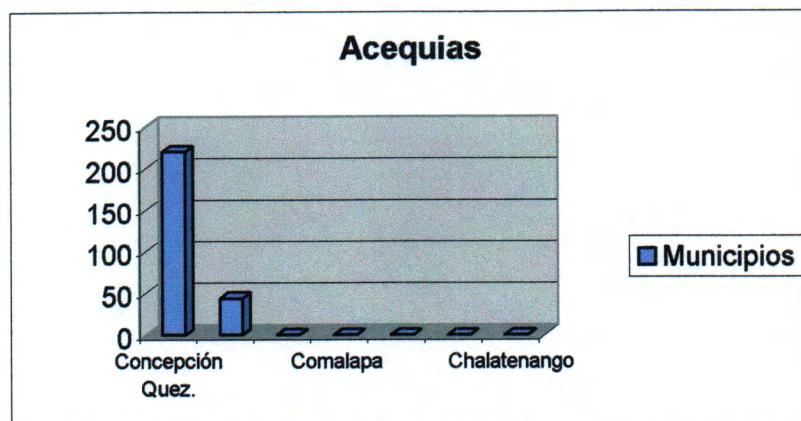


Fig. 14. Cantidad de Acequias por municipio.

- Un 55.3% de los dueños de fincas en promedio poseen de 2.4 mz de área de bosque, en donde predominan las siguientes especies de árboles, pino, liquidámbar (partes mas altas), laurel, cedro, entre otras. (grafico 15 y 16)

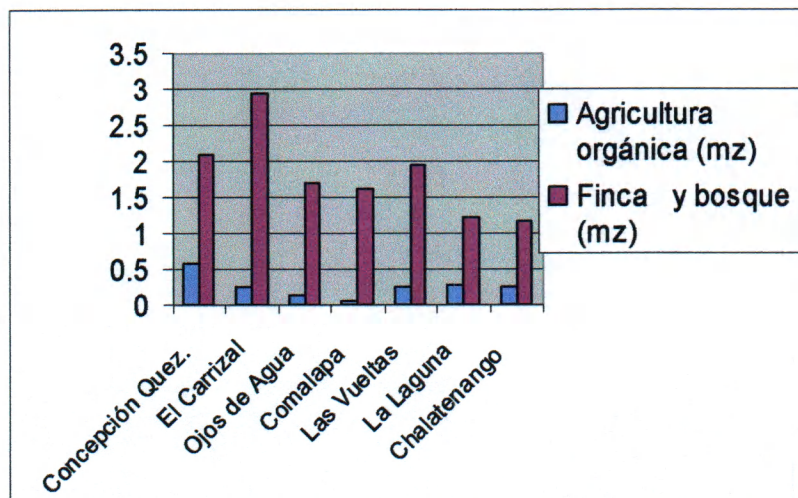


Fig. 15. Área de finca y bosque contra agricultura orgánica.

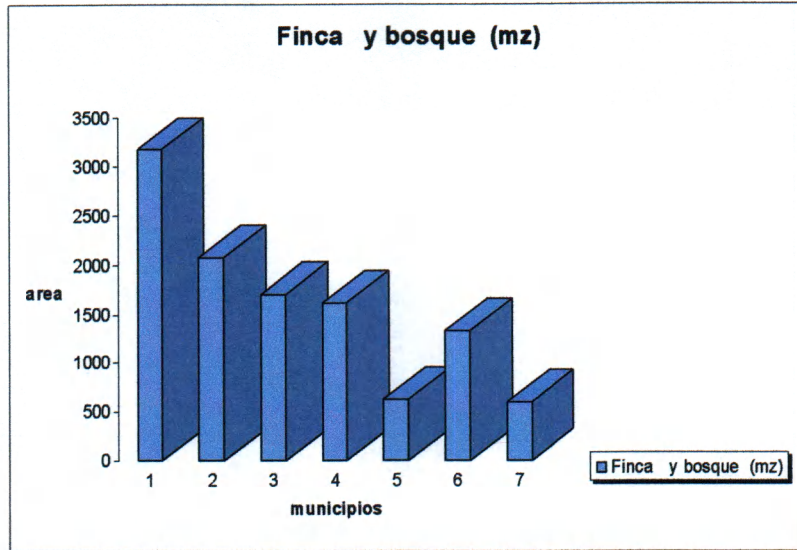


Fig. 16. Potencialidad de los municipios para la implementación de fincas y áreas de bosque.

- En un 48.5% de las fincas de esta zona están practicando sus propietarios lo que es la agricultura orgánica, como lo que son aplicación de abonos, insecticidas de origen orgánico, incorporación de rastrojos al suelo, etc. lo que ayuda a no contaminar el ambiente y la vez mejorar las condiciones del suelo en lo que es su textura y fertilidad, y con esto también contribuyen a que el agua que se infiltra no contenga elementos que perjudican la salud humana y animal. (gráfico 17 y 18).

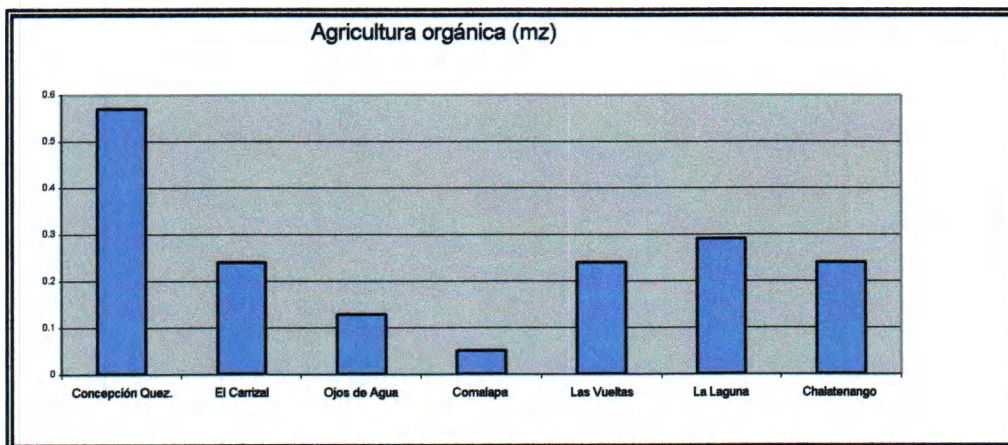


Fig. 17. Área por municipio en la que se practica agricultura orgánica.

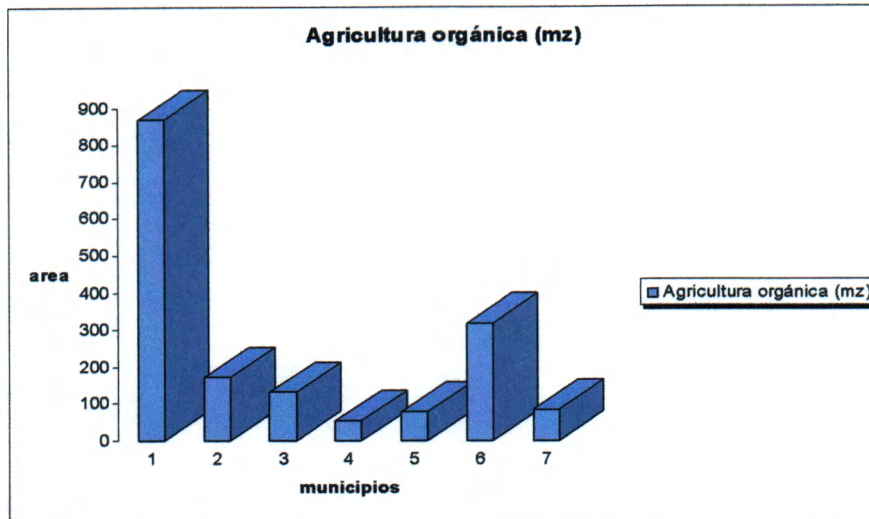


Fig. 18. Potencialidad de los municipios para generar el servicio ambiental de agricultura orgánica.

- En las fincas se encuentran diferentes especies vegetales como forestales, frutales, hortalizas y ornamentales en algunos casos, lo cual ayuda al mantenimiento de de la biodiversidad no solo de recursos vegetales sino también animales, los cuales contribuyen en gran parte a lo que es la polinización de las plantas; también algunas de estas especies tanto vegetales como animales están en peligro de extinción, pero con lo que es la implementación de las fincas y la forma que se esta planteando de manejarlas contribuirá a que estas puedan recuperarse en un futuro.
- También es importante mencionar que estas fincas se encuentran ubicadas dentro de una zona que tiene mucho potencial turístico por la cantidad y variedad de recursos que hay dentro de esta como la vegetación que posee en las partes mas altas, las fuentes de agua, el clima, etc.; lo cual forma parte de lo que es belleza escénica de este lugar.

4.4. Correlaciones de las variables.

4.4.1. Tenencia de la tierra

Cuadro . Relaciones de correlación para tenencia de la tierra

	Cultivos perennes	Forestales	Frutales	Beneficio
Propietario	.171 (*)	.178 (*)	.174 (*)	.239 (**)

- Se puede observar que los productores que poseen en sus fincas **cultivos perennes** son estrictamente propietarios de sus parcelas, posiblemente porque se dispone de todo el tiempo necesario para el ciclo productivo de dichos cultivos.
- También se puede observar que la cantidad de especies **forestales y frutales** que existen dentro de las fincas depende significativamente de que los productores sean propietarios de las mismas, posiblemente por la facilidad de disponer el uso de su tierra.
- Los productores que opinan que **obtienen beneficios de las obras de conservación** de suelos, son en su mayoría los propietarios de las fincas, posiblemente porque son los que están mas en contacto con sus terrenos año tras año.

4.4.2. Tamaño de propiedad

Cuadro . Relaciones de correlación para tamaño de la propiedad.

	Ganado	Crédito	Bosque	Forestales
Área	.302 (**)	.196 (*)	.433(**)	.171 (*)

- Se puede observar que la **cantidad de ganado** vacuno que poseen los productores depende significativamente de la cantidad de área en manzanas de las cuales son propietarios; posiblemente por la facilidad de destinar áreas de potreros para sus animales.
- Se puede observar también que la disponibilidad de obtener **créditos agropecuarios** depende significativamente de la cantidad de terreno de la cual son propietarios, posiblemente por la garantía hipotecaria del mismo.
- **El área de bosque** destinada por los productores, y por ende la **cantidad de especies forestales** que poseen, depende significativamente de la cantidad de terreno del cual son propietarios, esto podría ser por la facilidad de disponer el uso de su propia tierra después de priorizar las áreas necesarias para sus cultivos.

4.4.3. Tenencia de la tierra.

Cuadro de correlaciones para tenencia de la tierra.

	Obras COS	Reforesta
Alquila	.171 (*)	.178 (*)

- Se puede observar una tendencia negativa hacia las prácticas de **agricultura orgánica, la reforestación** y la construcción de obras de **conservación de suelos**, que depende significativamente del hecho que el productor alquile tierra para cultivar, posiblemente porque no es propietario de la misma o no tenga conciencia de la importancia de las prácticas antes mencionadas.

4.4.4. Tiempo de permanencia en la zona

Cuadro de correlaciones para tiempo de permanencia en la zona.

	Agricultura orgánica	Cultivos perennes	Frutales	Barreras vivas
PERMANENCIA	-.212(*)	-.269(**)	-.259(**)	-.248(**)

- Se puede observar que mientras menos tiempo tenga el productor de residir en la zona, menos prácticas de **agricultura orgánica** realiza; posiblemente porque no han llegado a brindarle asistencia técnica las instituciones involucradas.
- La misma tendencia se puede observar con la **cantidad de frutales** y obras de **conservación de suelos** que existen en las fincas; es menor la cantidad de estos dependiendo del tiempo que tenga de permanecer el productor en la zona; esto se podría deber a la poca conciencia ecológica de las personas para reforestar o conservar la tierra, interviniendo también la poca capacitación sobre dichos temas.

4.4.5. Asistencia técnica

Cuadro de correlaciones para asistencia técnica.

	Beneficios A.O	Reforesta	Barreras Muertas	Beneficios COS
Asistencia técnica	.182 (*)	.264 (**)	.433(**)	.196 (*)

- Se puede observar que la disponibilidad por parte de los productores a **plantar más árboles**, depende significativamente de la asistencia técnica que esté recibiendo; posiblemente por la conciencia ecológica que estas instituciones están promoviendo.
- Igual sucede con los productores que poseen obras de **conservación de suelos**. Se puede observar que la asistencia técnica es un factor determinante en la construcción de dichas obras en las parcelas destinadas para cultivos.

4.4.6 Cultivos anuales

Cuadro de correlaciones para cultivos anuales.

	cultivos perennes	Beneficios A.O	Bajo costo
Cultivos anuales	-.304 (**)	.227 (**)	.259 (**)

- Se puede observar que los cultivos anuales influyen significativamente en la disminución de la **cantidad de cultivos perennes** que el productor posee, posiblemente por la tradición de sembrar solo maíz y frijol año tras año y la poca costumbre de diversificar sus fincas.
- Se puede observar que los productores que poseen cultivos anuales opinan que las prácticas de **agricultura orgánica** les traen muchos beneficios y son de bajo costo.

4.4.7. Agricultura orgánica

Cuadro de correlaciones para agricultura orgánica.

	Barreras vivas	Barreras muertas	Terrazas	Beneficios A.O
Agricultura orgánica	.249 (**)	.194 (*)	.281 (**)	.297 (*)

- Se puede observar que la cantidad de obras de **conservación de suelos** que existen en las fincas, depende significativamente de que el productor ponga en practica la agricultura orgánica, esto posiblemente se de por el grado de conciencia ecológica que el individuo posee.

5. CONCLUSIONES

- La zona de La Montañona, tiene un gran potencial para la generación de servicios ambientales, puesto que los agroecosistemas (fincas), resultan ser claves en cuanto a la provisión de servicios ambientales, ya que hay una mejor utilización y conservación de los recursos existentes en la zona.
- El reconocimiento de esta zona como proveedora de servicios ambientales, puede ser el catalizador de una serie de acciones y políticas para el desarrollo de esto área, que hasta ahora se encuentra aislada.
- La participación de las instituciones que trabajan dentro de la zona, dando asistencia técnica ha permitido que se cree una conciencia de mejora y conservación del medio ambiente en buena parte de la población de esta zona.
- En la zona hay un promedio de 440 fincas establecidas, ya sea por cuenta propia de los agricultores o con ayuda de las instituciones que trabajan en la zona.
- Las obras de conservación de suelos que se practican en la zona contribuyen a evitar la erosión y a la captación e infiltración de agua de la que se benefician las partes bajas (pueblos y ciudades), de esta zona y sus alrededores.
- El área de bosque junto con el de las fincas establecidas en esta zona ayudan a la captura de carbono y la purificación del aire además de contribuir al mantenimiento de la biodiversidad con la conservación de especies animales y vegetales, ya sea a corto, mediano o largo plazo.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar otros estudios referentes al tema de Pago por servicios Ambientales, con el fin de determinar que otros servicios ambientales se ofrecen en esta zona y en otras del país.
- Realizar análisis para evaluar que porcentaje de la población esta dispuesta a participar en la implementación del Sistema de Pago por Servicios Ambientales, con el fin de evaluar económicamente los servicios ambientales que esta zona ofrece.
- Se recomienda a las instituciones que trabajan en la zona, impulsar proyectos que contemplen un componente de educación ambiental, donde se enfatice la importancia de la protección, conservación y renovación de los recursos naturales, agua, suelo, plantas y animales.
- Realizar estudios en otras áreas con potencial para el ofrecimiento de pago por servicios ambientales.
- se recomienda tomar como base este estudio para formular futuras propuestas de sistemas de pago por servicios ambientales en la zona de La Montaña Chalatenango.

7. BIBLIOGRAFIA.

- CACH. 1998. Bases para el desarrollo sostenible de Chalatenango. Plan Departamental de Manejo Ambiental (PADEMA). Chalatenango, El Salvador.
- CACH. 1999. Memoria del foro Pago por Servicios Ambientales en El Salvador. Chalatenango, El Salvador.
- CASTRO, E. 1998. La capitalización de los servicios ambientales con alternativa de desarrollo en laderas de Centroamérica. Servicio de economía ecológica para el desarrollo. Heredia, Costa Rica.
- Comisión Nacional de Desarrollo. 1998. Bases para el Plan de Nación. El Salvador.
- ESPINOZA, N. 1999. El Pago por Servicios Ambientales y el desarrollo rural sostenible en el medio rural. Unidad Regional Asistencia Técnica. IICA. San José, Costa Rica.
- ESPINOZA, N; GATICA, J; SMYLE, J. 1999. El pago por servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural. Serie de publicaciones de RUTA. IICA, San José, Costa Rica.
- HEARNE, R. 1999. Bases económicas para una política de pago por servicios ambientales. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.
- HERRADOR, D.; DIMAS, L. 2000. Aportes y limitaciones de la valoración económica en la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. PRISMA 41. San Salvador, El Salvador.

- HERRADOR, D.; DIMAS, L. 2001. Valoración económica del agua para el área metropolitana de San Salvador. PRISMA, San Salvador, El Salvador.
- HERRADOR, D. 2002. Chalatenango como zona estratégica para la provisión de Servicios Ambientales. Proceso social en torno al tema. Chalatenango, El Salvador.
- MANCOMUNIDAD LA MONTAÑONA. 2001. Estrategia básica de desarrollo territorial. Chalatenango, El Salvador.
- MEMORIA. 1999. Foro Regional de Pago por Servicios Ambientales, con énfasis en agricultura sostenible en laderas. San salvador, El Salvador.
- MORAN, W. 1998. Experiencias de pago por servicios ambientales. CACH. Chalatenango, El Salvador.
- PASOLAC. 2000. PAGO POR Servicios Ambientales, conceptos y principios. Managua, Nicaragua.
- PASOLAC. 2000. Revista centroamericana Laderas. Año 3. Numero 9. El Salvador.
- PASOLAC. 2001. Revista centroamericana Laderas. Año 4. Número 13. Nicaragua.
- QUEZADA, J. 1997. ¿Que son los bienes Ambientales? MARN. San Salvador, El Salvador.
- ROSA, HERRADOR, GONZÁLEZ. 1999. Valoración y pago por servicios ambientales: las experiencias de Costa Rica y El Salvador. PRISMA No. 35 San Salvador, El Salvador.

ROSA, HERRADOR, GONZÁLEZ Y CUÉLLAR. 1999. El agro salvadoreño y su potencial productor de servicios ambientales. PRISMA No. 33. San Salvador, El Salvador.

ROSA, H. 1999. Pago por servicios ambientales: oportunidades y desafíos para El Salvador. PRISMA. San Salvador, El Salvador.

8. ANEXOS

8.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES AMBIENTALES

UNIDAD AMBIENTAL EL TAMULASCO

- Superficie (Has) : 2585.81
- Elevación (msnm) : 390.88
- Precipitación pluvial : 2000 – 2500 mm
- Temperatura : 15.2 °C – 25.4 °C
- Humedad relativa : 74% - 83%
- Pendientes : 20% - 65%
- Uso actual de la tierra : Maíz, frijol, arroz, maicillo
- Uso potencial de la tierra : Forestales y frutales
- Población (1997) : Rural = 4,421
Urbana = 19,602
Total = **24,023**
- Jurisdicciones municipales: Chalatenango y Las Vueltas.

UNIDAD AMBIENTAL LA MONTAÑONA

- Superficie (Has) : 16915.6
- Elevación (msnm) : 300 - 900
- Precipitación pluvial : 1500 - 3000 mm
- Temperatura : 15.2 °C – 27 °C
- Humedad relativa : 70% - 83%
- Pendientes : 2% - 65%
- Uso actual de la tierra : Maíz, frijol, arroz, maicillo
- Uso potencial de la tierra : Forestales, frutales y áreas para turismo

- Población (1997) : Rural = 15,723
Urbana = 8,945
Total = **24,668**
- Jurisdicciones municipales: Ojos de Agua, La Laguna, El Carrizal, Concepción Quezaltepeque, Comalapa.

**8.2. LISTADO DE FINCAS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO
DE LA ZONA DE LA MONTAÑONA**

(Con o sin intervención de las Instituciones que dan asistencia técnica)

MUNICIPIO	CANTON	CASERIO O COMUNIDAD	N° DE FINCAS
Chalatenango	Las Minas	Los Calles	15
Chalatenango	Las Minas	Los Ramírez	12
Chalatenango	Las Minas	Los Alas	10
Chalatenango	Las Minas		9
Chalatenango	Las Minas	San Miguelito	12
Chalatenango	Las Minas	El Júcaro	13
Las Vueltas	Las Vueltas		15
Las Vueltas	San José	El Amatillo	10
Las Vueltas	San José	El Terrero	3
Las Vueltas	Conacaste		4
Las Vueltas	Los Naranjos		6
Las Vueltas	La Ceiba		6
Las Vueltas	Sicahuites		5
Ojos de Agua			15
Ojos de Agua	Coyolar		32
Ojos de Agua	El Zapotal		33
Ojos de Agua	La Montañita		17
Ojos de Agua	El Portillo		5
Conc. Quezaltepeque	Conc. Quezaltepeque		23
Conc. Quezaltepeque	Llano Grande		18
Conc. Quezaltepeque	Llano Grande	La Montañona	8
Conc. Quezaltepeque		El Pepeto	5
Conc. Quezaltepeque	El Conacaste		9
Conc. Quezaltepeque	Monte Redondo		5

Comalapa	Comalapa		11
Comalapa	La Junta		6
Comalapa	La Junta	Barillas	5
Comalapa	El Morro		2
Comalapa		Los Guevarita	6
La Laguna	La Laguna		20
La Laguna	Pacayas		9
La Laguna	San José	Los Prados	14
La Laguna	San José	Los Guevara	12
La Laguna		La Cuchilla	5
La Laguna		El Cerrito	3
El Carrizal	El Carrizal		18
El Carrizal	Vainillas		12
El Carrizal	Vainillas	Santa Cruz	4
El Carrizal	Petapa		12
El Carrizal	Potrerosillos		3
El Carrizal	Potrerosillos	Camalote	8
Total			440

8.3. AREA DE TRABAJO



Fig. 15. Mapa de los municipios que conforman la Zona de La Montañona.

8.4. ZONA EN ESTUDIO

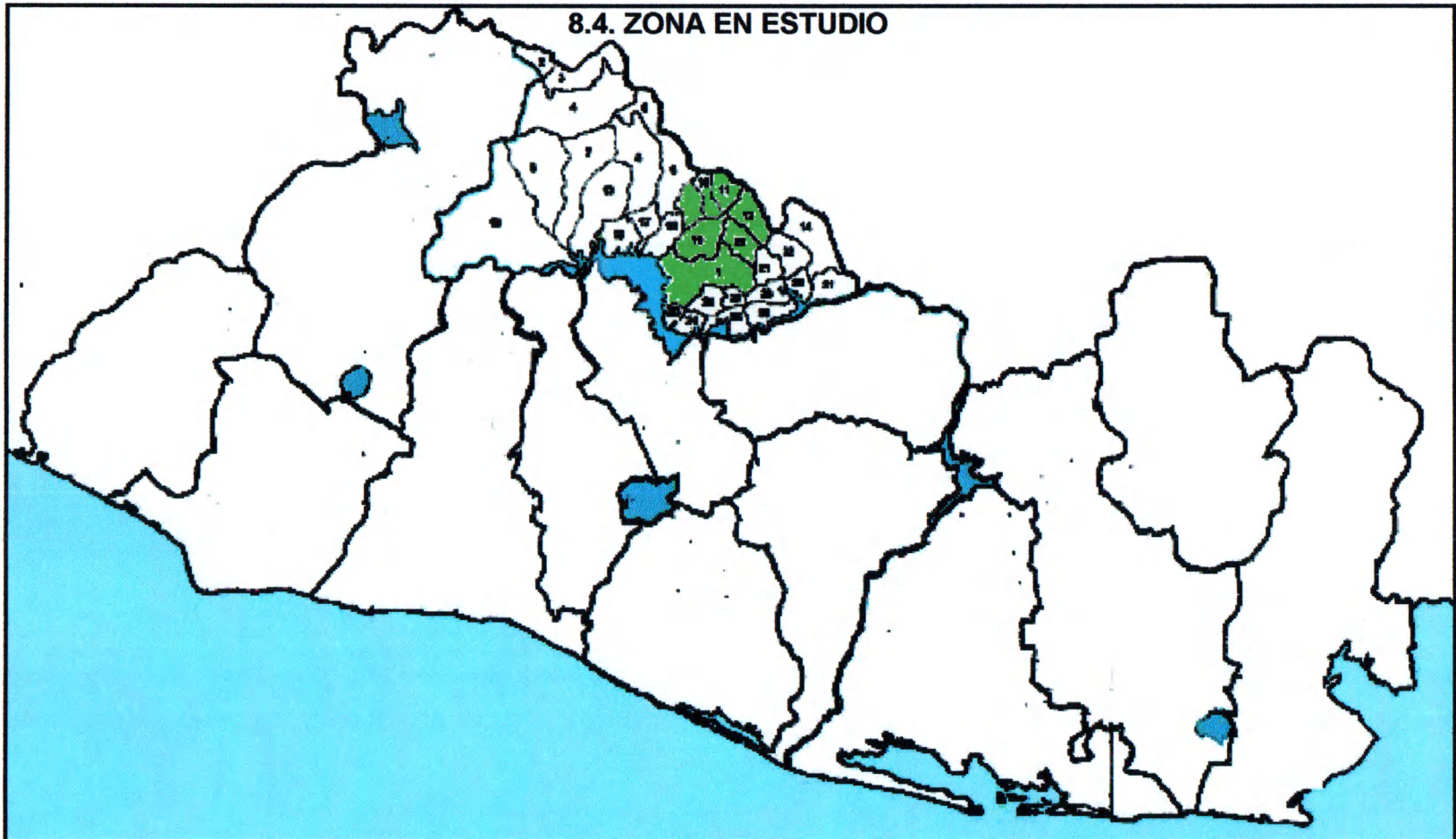


Fig. 16. Representación del departamento de Chalatenango y los municipios en estudio.

8.5. Formato de encuesta utilizada para la captura de información de campo.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**

Municipio: _____ **Cantón:** _____
Institución: _____ **Fecha:** _____
Nombre: _____ **Sexo:** ____ **Edad:** ____

I. SOCIAL.

1.1. Tamaño del grupo familiar:

Adultos: _____ **Niños:** _____ **Edad:** _____ **Mayor.**
Niñas: _____ **Menor.**

1.2. Sabe leer y escribir: _____

1.3. Nivel educativo del jefe familiar: _____

1.4. Cuantos estudian: _____

1.5. Es propietario de su finca: Si ____ No ____ **Alquilada:** _____ ¢ _____
Otro: _____

1.6. Tiempo de permanencia en la zona: _____

1.7. Desde cuando recibe asistencia técnica: _____

De quien: _____

1.8. Forma de trabajo: Independiente: _____ **Cooperativa:** _____

Otro: _____

1.9. Acceso a la Unidad de Salud: Si ____ No ____ **Distancia** _____

1.10. Tipo de Iglesia a la que asiste: _____

II. ECONOMICO.

Rubro	Tipo	Área	Rendimiento	Costo	Ingresos
Cultivos anuales					
Cultivos perennes					
Ganado					
Otros					

2.1. Cuantas personas del grupo familiar trabajan en la finca: _____
 sexo: _____

2.2. Tiene acceso al crédito: Si _____ No _____ Por que no: _____

Del Banco: _____ ONG: _____ Préstamo: _____.

III. AMBIENTAL.

1. Agricultura Orgánica.

1.1. Practica agricultura orgánica: Si _____ No _____ Por que: _____
Área _____.

Cultivos	Área	Rendimiento	Costo	Ingresos	Tiempo

1.2. Que tipo de prácticas realiza:

a) En los cultivos: _____

b) En el suelo: _____

c) Control de Plagas y Enfermedades: _____

1.3. Que tipo de insumos utiliza: _____

1.4. Donde los obtiene: _____

1.5. Ha observado cambios en su finca desde que practica agricultura orgánica: _____

1.6. Que beneficios cree ud. que poseen las prácticas de agricultura orgánica:

a) De bajo costo: _____.

b) Fáciles de realizar: _____.

c) Mayor demanda: _____.

d) Otros: _____.

1.7. Que tipo de problemas encuentra en las practicas de agricultura orgánica: _____

2. Belleza escénica – Secuestro de carbono – Conservación de la Biodiversidad.

2.3. Tiene área de bosque:

Si _____ No _____ Área _____ Especies _____

2.2. Tipo de árboles que se encuentran dentro de la finca:

	Especies	Origen	Distribución	Área	Usos
Árboles					
Arbustos					
Frutales					

2.3. Estaría dispuesto a plantar mas árboles: SI _____ NO _____.

Porque _____

2.4. Tipo de animales silvestres que ha observado existentes en la zona: _____

3. Protección de Recurso Hídrico.

3.1. Tipo de suelo: _____.

3.2. Pendiente. _____.

3.3. Grado de erosión que presenta el terreno: _____.

3.4. Obras de conservación de suelos.

Tipo	Material	Cantidad	Longitud	Área	Cultivo	Tiempo
B. muerta						
B. viva						
Acequias						
Terrazas						
Cobertura vegetal						
Otros						

3.4.1. Que tipo de mantenimiento les da a las obras: _____

3.4.2. Encuentra mejoría en el terreno desde que realiza estas practicas: _____

3.5. Cual es la fuente de agua en la finca: _____

3.6. Observaciones: _____

Nombre del encuestador: _____

