



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**  
*Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente*  
**FARENA**

Trabajo de diploma

**Evaluación participativa de la Adopción de técnicas  
de Agricultura Sostenible en Laderas (ASEL)**  
en cuatro comunidades de los municipios de  
San Lucas, Madriz y Mozonte, Nueva Segovia, Nicaragua

**Autor: Br. Marcos Antonio Vega Orozco**

**Asesores: Msc. Matilde Somarriba Chang**  
**Ing. R. Bismarck Mendoza**

**Managua, Nicaragua**  
**Diciembre, 2000**

# INDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>Página</b>
Índice General	i
Índice de Tablas	v
Índice de Gráficos	vii
Dedicatoria	ix
Agradecimiento	x
Resumen	xi
Summary	xii
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
Objetivos	2
Hipótesis	2
<b>II. REVISION DE LITERATURA</b>	<b>3</b>
2.1 Conceptos de ASEL y Laderas	3
2.2 Concepto de adopción y métodos participativo utilizados	
Para evaluar la adopción de tecnologías	3
2.3 Prácticas de agricultura sostenible en laderas (ASEL)	
promovidas en la zona de estudio	7
2.3.1 Técnicas y/o prácticas de conservación de suelos y agua	7
2.33.1.1 Técnicas de preparación de suelos	7
2.3.1.2 Técnicas u obras físicas	10
2.3.1.3 Técnicas o Prácticas biológicas	12

<b>CONTENIDO</b>	<b>Página</b>
2.3.2 Manejo Integrado de Plagas	13
2.3.2.1 El gusano cogollero ( <i>Spodoptera frugiperda</i> )	13
2.3.2.2 Manejo del Zompopo	14
2.3.2.3 Técnicas preventivas y curativas en MIP	15
2.3.2.4 Muestreo de suelos y nivel de decisión	16
2.3.2.5 Insecticidas Biológicos	16
2.3.3 Forestación o Reforestación	16
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>17</b>
3.1 Caracterización del área de estudio	17
3.1.1 Comunidad el Cuyal	17
3.1.1.1 Uso de la tierra	17
3.1.1.2 Tenencia de la tierra	18
3.1.2 Caracterización de la comunidad El Caracol/ El Limón	18
3.1.2.1 Usos de la tierra	19
3.1.2.2 Tenencia de la tierra	20
3.1.3 Caracterización de la comunidad el Chichicaste	20
3.1.3.1 Uso de la tierra	20
3.1.3.2 Tenencia de la tierra	21
3.1.4 Caracterización área comunidad las Lajitas	21
3.1.4.1 Uso de la tierra	22
3.1.4.2 Tenencia de la tierra	22

<b>CONTENIDO</b>	<b>Página</b>
3.2 Criterios para determinar si una practica esta o no adoptada	23
3.3 <b>PROCESO METODOLOGICO</b>	25
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>28</b>
4.1 Adopción de prácticas ASEL en las comunidades bajo estudio	28
4.1.1 Conservación de suelos y agua (CSA)	28
4.1.2 Area agrícola y de café con CSA en las comunidades de estudio	29
4.1.3 En las prácticas de Manejo Integrado de Plagas	34
4.1.4 En las practicas biológicas o de reforestación	37
4.2 productores de acuerdo al número de Practicas de ASEL realizadas por comunidad	38
4.3 Influencia familiar para la adopción de practica ASEL, en las cuatro comunidades	42
4.4 Relación tamaño de fincas y adopción en las comunidades, bajo estudio	43
4.5 No-adopción por parte de los vecinos comunidades en estudio.	45
4.5.1 Razones más frecuentes de la No-adopción según los productores encuestados en El Cuyal, El Chichicaste, El caracol- el Limón y las Lajitas	45
4.6 Fuentes de innovación reconocidas por parte de los productores comunidad El Cuyal, El Chichicaste, El caracol- el Limón y las Lajitas	47
4.6.1 Métodos de difusión de las practicas de ASEL hacia los productores.	48
4.7 Temas de interés por parte de los productores de El Cuyal, El Caracol-el limón, El Chichicaste y Las Lajitas para futuras capacitaciones.	49

<b>CONTENIDO</b>	<b>Página</b>
4.8 Recomendaciones a INPRHU de parte de los productores de las comunidades el Cuyal El Caracol-El Limón, El Chichicaste y Las Lajitas.	52
4.9. Principales problemas de la agricultura en las comunidades El Cuyal, El Caracol-El limón, El Chichicaste y Las Lajitas.	54
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>56</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>58</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>59</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>61</b>
<b>Anexo 1 Entrevista semi estructurada</b>	
<b>Anexo 2 Tablas</b>	
<b>Anexo 3 Análisis de regresión entre área total de las fincas y área conservadas En las comunidades en estudio</b>	
<b>Anexo 4 Usos de la tierra en las comunidades</b>	
<b>Anexo 5 Programa del Taller</b>	
<b>Anexo 6 Lista de productores que participaron en el taller</b>	

<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>Pagina</b>
Tabla 1 Índice de aceptabilidad de CSA en las comunidades	28
Tabla 2 Área agrícola y de café conservadas con practicas de ASEL por comunidad	29
Tabla 3 Frecuencia de opinión, sobre practicas de CSA y razones de Preferencia por los agricultores, comunidad el Cuyal.	33
Tabla 4 Frecuencia de opinión sobre practicas de CSA y razones de preferencia por los agricultores, comunidad el Caracol / El Limón.	33
Tabla 5 Frecuencia de opinión sobre practicas de CSA y preferencia por parte de los productores comunidad ElChichicaste	34
Tabla 6 Frecuencia de opinión sobre practicas de CSA y razones de preferencia por los agricultores, comunidad las Lajitas.	34
Tabla 7 Razones practicas de MIP de preferencia por los agricultores comunidad el Cuyal	36
Tabla 8 Razones de preferencia practicas de MIP por los agricultores comunidad el Caracol / El Limón	36
Tabla 9 Razones de preferencia practicas MIP por los agricultores comunidad el Chichicaste	36
Tabla 10 Razones de preferencia practicas MIP por los agricultores, comunidad las Lajitas.	36
Tabla 11 Razones de preferencia practicas de reforestación por los agricultores, comunidad el cuyal	38
Tabla 12 Razones de preferencia practicas de reforestación por los productores comunidad el Caracol / El Limón	38
Tabla 13 Razones de preferencia practicas de reforestación por los agricultores comunidad el Chichicaste	38
Tabla 14 Razones de preferencia practicas de reforestación por los agricultores, comunidad las Lajitas.	38

<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>Pagina</b>
Tabla 15 Temas de mayor interés para los productores de la comunidad el Cuyal	49
Tabla 16 Temas de mayor interés para futuras capacitaciones de los agricultores Comunidad El Caracol- El Limón.	50
Tabla 17 Temas de mayor interés por parte de los productores de la comunidad El Chichicaste para futuras capacitaciones.	51
Tabla 18 Temas de mayor interés por parte de los productores de la comunidad Las Lajitas para futuras capacitaciones	52
Tabla 19 porcentaje de productores adoptando practicas de CSA en las comunidades.	66
Tabla 20 Adopción de practicas vegetativas o de MIP en las comunidades	66
Tabla 21. Adopción de practicas de reforestación por las comunidades	66
Tabla 22. Influencia familiar para la adopción de practica ASEL, en las cuatro comunidades	67
Tabla 23. Numero de productores clasificados de acuerdo al tamaño de sus fincas y productores realizando ASEL, en las comunidades.	67
Tabla 24 Fuentes y formas de cómo adquirieron los conocimientos de ASEL comunidad El Cuyal.	67
Tabla 25 Fuentes y formas de como adquirieron los conocimientos sobre ASEL Comunidad El Caracol- El Limón.	68
Tabla 26 Fuentes y formas de como adquirieron los conocimientos ASEL comunidad El Chichicaste	68
Tabla 27 Fuentes y formas de como adquirieron los conocimientos sobre ASEL Comunidad Las Lajitas.	68

<b>INDICE DE GRAFICOS</b>	<b>Pagina</b>
Gráfico 1 Usos de la tierra Comunidad El Cuyal	18
Gráfico 2 Usos de la tierra Comunidad El Caracol- El Limón	19
Gráfico 3 Usos de la tierra Comunidad El Chichicaste	21
Gráfico 4 Usos de la tierra Comunidad Las Lajitas	22
Gráfica 5 Ubicación del área de estudio	24
Gráfico 6 Porcentaje de practicas de CSA realizadas por los productores las comunidades de los municipio en estudio	29
Gráfico 7 Relación entre área total de la finca y área con conservación comunidad El Cuyal	30
Gráfico 8 Relación entre área total de la finca y área con conservación comunidad El Caracol-El Limón	30
Gráfico 9 Relación entre área total de la finca y área con conservación comunidad El Chichicaste	31
Gráfico 10 Relación entre área total de la finca y área con conservación comunidad Las Lajitas	31
Gráfico 11 Porcentaje de adopción de practicas de MIP en las comunidades de los municipio de Mozonte, Nueva Segovia y San Lucas, Matriz.	35
Gráfico 12 Porcentaje de adopción de practicas de reforestación en las comunidades de los municipio de Mozonte, Nueva Segovia y San Lucas, Matriz.	37
Gráfico 13 Porcentaje de productores realizando practicas de ASEL en la Comunidad El Cuyal.	39
Gráfico 14 Porcentaje de productores realizando practicas de ASEL en la Comunidad El Caracol- el limón.	39
Gráfico 15 Porcentaje de productores realizando practicas de ASEL en la Comunidad El Chichicaste.	40



<b>INDICE DE GRAFICOS</b>	<b>Pagina</b>
Gráfico 16 Porcentaje de productores realizando practicas de ASEL en la Comunidad Las Lajitas	<b>41</b>
Gráfico 17 Porcentaje de productores con practicas de ASEL en las cuatro Comunidades, El Cuyal, El Caracol-el limón, El Chichicaste y Las Lajitas	<b>41</b>
Gráfico 18 Porcentaje de apoyo brindado de la familia al productor en los Trabajos de ASEL, en las cuatro comunidades.	<b>43</b>
Gráfico 19 Porcentaje de productores adoptando técnicas de ASEL de acuerdo al Tamaño de sus fincas	<b>44</b>

## DEDICATORIA

El presente trabajo para optar al título de Ingeniero Agrónomo lo dedico a

Dios padre eterno, por estar siempre presente en todos los momentos de mi vida.

Mis padres Berta A. Orozco Ruiz y Marco A. Vega Espinosa, por su apoyo incondicional en mi formación.

Mis abuelos Nora Ruiz y Guillermo Orozco.

Ana Espinosa (q e p d) y Valentín Vega.

Mi bisabuela María de los Santos Gutiérrez.

Mi hija Julissa Jahoska Vega Hernández, por ser mi gran motivo de superación.

Mis hermanos Ana Vega Orozco.

Valentín Vega Orozco.

Paúl Vega Orozco.

Mis sobrinos Bryan y Jeffrey.

Mis tíos Andrés, Miguel, Rigo y Roger.

La memoria de mis tíos Martín, Paúl y William Francisco.

Todos mis primos.

Todas aquellas personas que de una u otra manera ayudaron a que culminaran mis estudios superiores.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios padre eterno por permitir la culminación de mi trabajo de tesis y agradecimiento a las siguientes personas.

Al convenio UNA-TROPISEC, por haber brindado la oportunidad de ejecutar este trabajo.

Muy en especial a Ing. Msc. Matilde Somarriba Chang e Ing. Bismarck Mendoza por su gran confianza y aportes muy valiosos para la realización de este trabajo.

Especial a la Dirección de Servicios Estudiantiles (DSE) de la Universidad Agraria, que a través de su programa de becas me beneficio para que culminaran mis estudios.

Al INPRHU-Somoto, por su valiosa colaboración a la realización de este trabajo.

A los productores de las cuatro (4) comunidades por brindar tan valiosa información.

A Cecilia Hernández por su afecto y su ayuda incondicional a la culminación de mis estudios.

Especial a Lic. Brendha Herradora Saavedra por sus consejos y su linda amistad.

Al Ing. Fidel Guzmán por su ayuda en la realización del trabajo de tesis.

A los Ingenieros Marcos Arteta y Horacio Obando, por su colaboración a la realización de los talleres.

A los encargados de los centros de documentación de la UNA por facilitar tan valiosa información.

superiores.

A mi amigo Br. Yader Torres por su amistad.

A mi amigo Ing Inf. Edgard Vanegas Rodríguez.

A todas aquellas personas que directa e indirectamente ayudaron a la realización de esta tesis.

## RESUMEN

El presente estudio de adopción de tecnologías de Agricultura Sostenible en Laderas (ASEL), se lleva a cabo en dos comunidades del municipio de Mozonte, departamento de Nueva Segovia y dos comunidades del municipio de San Lucas, departamento de Madriz, ubicadas al norte de Nicaragua se elaboro entre los meses de Noviembre de 1999 a Octubre del 2000. con la finalidad de determinar el grado de adopción de las técnicas de ASEL (CSA, MIP y Reforestación) promovidas por el Instituto de Promoción Humana (INPRHU) de Somoto desde el punto de vista de los productores de dichas comunidades.

Para lo cual primeramente se entrevistó a los productores de las comunidades y posteriormente se desarrollaron talleres con la finalidad de verificar la información levantada, en donde los productores tuvieron la oportunidad de opinar sobre la información recopilada.

El estudio refleja que las practicas de conservación de suelos y agua (CSA) mas adoptadas por los productores de las cuatro comunidades –en valor promedio- son: la No Quema con 71%, las barreras vivas y/o curvas de nivel 57%, las barreras muertas 49%, las acequias 31%, los diques 27% y reservorios con 19%. En las practicas vegetativas o manejo integrado de plagas (MIP), las practicas mas adoptadas son los insecticidas botánicos con 42%, las técnicas preventivas 35%, muestreos de suelos 21% y el manejo de zompopos 17%, entre las técnicas preventivas mas usadas por los productores están las trampas de basura. Las practicas biológicas o de reforestación mas adoptadas por los productores son la siembra de árboles frutales 74%, las cercas vivas 58%, y los viveros de café 35%. La no adopción de los vecinos, en las cuatro comunidades, los productores afirman que la mayor parte de sus vecinos no realizan ninguna practica de ASEL. Entre otras las razones mas frecuentes de la no adopción de las técnicas de ASEL en las cuatro comunidades según los productores están, la falta de interés, no gustan asociarse, no asisten a los talleres y no le ven ninguna importancia. En la comunidad el Chichicaste al igual que en El Cuyal todas las practicas de CSA, todas las de reforestación y 5 de 6 practicas de MIP, promovidas por INPRHU están siendo realizadas o adoptadas por los productores de dichas comunidades y en las comunidades de Las Lajitas y El Caracol-El Limón están siendo realizadas por los productores 7 de 11 practicas de CSA, todas las de reforestación y 4 de 6 practicas de MIP. La familia y la tenencia de la tierra, influyen en la adopción y no-adopción de las practicas de ASEL respectivamente. Los productores de las comunidades reconocieron al INPRHU- Somoto como su fuente de innovación y aseguran haber adquirido los conocimientos de ASEL bajo las modalidades de giras, días de campo, encuentros.

De 111mz utilizadas en las comunidades para la siembra de granos básicos, el 39% están siendo conservadas con ASEL. No quema, reservorios, barreras vivas y muertas en CSA, los insecticidas botánicos, técnicas preventivas y muestreos de suelos en MIP, las cercas vivas, siembra de frutales y vivero de café en reforestación, por diferentes razones son las mas preferidas por los productores. Los productores recomiendan al INPRHU- Somoto, entre otras, que se les brinde asistencia técnica mas seguido, que visiten a los productores que no estén asociados, que les lleven a parcelas demostrativas y principalmente que se les brinden talleres sobre los temas de mayor interés presentada por ellos.

## SUMMARY

This study to assess the adoption of technologies for sustainable Agriculture (ASEL) was done in two communities of Mozonte municipality, Nueva Segovia and two communities of San Lucas municipality, Madriz, located at northern region in Nicaragua. This work was developed between November 1999 and October 2000.

The purpose of the study was to determine the degree of adoption of ASEL techniques (soil and water conservation CSA, integrated pest management MIP and reforestation) promoted by Institute of Human Promotion (INPRHU) from Somoto.

To obtain relevant information firstly farmers were interviewed and later workshop for every community were developed in order to verify the information surveyed with individual farmer.

Results of the study shows that soil and water conservation practices (CSA) more frequently adopted by the farmer are No burning (71%), life barrier of contour crop (57%), stone barriers (49%), infiltration ditches (27%) and reservoirs (19%). Pertaining to the integrated pest management (MIP), the more habitually adopted by farmers are ants management (71%), sampling for insects (21%), botanicals insecticides (42%) and preventives techniques (35%), among preventives techniques the most used were fruit tree plantation (74%), life fences (58%) and coffee nursery (35%).

The most common reason for no adoption by the other farmers among the four communities were lack interest, the do not like to be associated, do not participate in the training workshop because the do not see the relevance of it.

In El Chichicaste and El Cuyal are applying all the CSA practices, reforestation and 5 of the 6 MIP practices, promoted by INPRHU. In Las Lajitas and El Caracol-El Limon 7 of the 11 CSA practices, all reforestation practices and 4 of 6 MIP practices are been applied.

In general, family labor and farm size have an influence in the adoption of ASEL practices. As family labor input in the farm increase, application of practices increases. As farm size increase the area devoted to CSA practices extends until a threshold (around 20 to 30 manzanas) where no more increment on conserved area is done.

From 111 manzanas used in the communities for staple crop, 43% of this area is applying ASEL techniques.

Farmers recommend to INPRHU-Somoto to provide technical assistance, to visit farmers that are not associated, to bring them to demonstrative plots and to give workshops about the thematic of interested presented by the farmers in this study.

## I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento rápido de la población y la escasez de tierra cultivable han resultado en la expansión del cultivo de laderas (pendientes que exceden 20% de declive) en muchas áreas del mundo. Las tierras de laderas están siendo convertidas rápidamente de bosques al uso agrícola, especialmente donde las presiones de población son más severas (Thurow T.L. and J. Smith, 1998).

Nicaragua no es la excepción, la mayor parte de los cultivos de granos básicos se realiza en tierras de laderas. Ante esta problemática desde la década de los años 80's, organismos públicos y privados preocupados por el deterioro cada vez más creciente de los recursos naturales han promovido tecnologías de Conservación de suelos y agua (Ulloa, F. S. et al.) 1997).

Actualmente en el país algunas practicas de Agricultura Sostenible en Laderas están muy generalizadas y se desconoce el grado de adopción que han tenido estas practicas por los agricultores. La adopción mide cual son los efectos o factores que influyen en la decisión de los agricultores sobre las practicas promovidas a usar en el proceso de producción (CIMMYT, 1997).

Existen estudios de adopción realizados en Nicaragua tales como:

- La adopción de practicas de conservación de suelos y agua a través de la Evaluación Participativa por Beneficiarios EPB en varias zonas del país,
- Adopción de practicas de conservación de suelos y agua en laderas, Cinco Pinos, Chinandega, Nicaragua (Ulloa, F, S et al.1997),
- Adopción de un paquete tecnológico en Condega, Estelí, Nicaragua (CIMMYT.1997), entre otros.

Considerando la importancia y la necesidad de ampliar los conocimientos de la adopción de las técnicas difundidas y medir el grado de adopción que estas han tenido por los agricultores, el INPRHU-Somoto, a través del convenio UNA-PASOLAC, le

olicito a FARENA-UNA realizar un estudio con el fin de medir el grado de adopción que las técnicas ASEL (CSA, MIP y reforestación) difundidas entre los productores de Somoto y Nueva Segovia. El estudio se desarrolló Noviembre de 1999 a septiembre del 2000 donde se entregó el informe final. Debido a la poca información por parte de los organismos que prestan asistencia técnica en ASEL, sobre los cambios que las tecnologías han provocado en los sistemas de producción, consideramos que este estudio será un pequeño aporte para cubrir la falta de esta información. Una herramientas de mayor aceptación para evaluar la adopción de tecnologías de ASEL es el índice de aceptabilidad (CIMMYT, 1995).

### **OBJETIVOS:**

#### **General:**

- Evaluar la adopción de técnicas de agricultura sostenible en laderas (ASEL) promovidas por INPRHU a productores de dos comunidades en Madriz y dos comunidades en Nueva Segovia.

#### **Específicos:**

1. Identificar las tecnologías mas adoptadas por productores de las comunidades
2. Identificar los mecanismos de difusión de las tecnologías de ASEL
3. Identificar la influencia de la mano de obre familiar y tenencia de la tierra en la adopción de técnicas de ASEL.

#### **Hipótesis**

1. Los productores beneficiarios de los municipios de Mozonte y San Lucas han adoptado las técnicas de agricultura sostenible en laderas (ASEL) promovidas por INPRHU.
2. El aspecto social (género), la familia y el tipo de tenencia de tierra han influido en la adopción de técnicas ASEL.

## **II. REVISION DE LITERATURA:**

### **2.1 Conceptos de ASEL y Laderas**

ASEL: Se entiende como el conjunto tecnológico y de percepción para productores que manejan sistemas agropecuarios diversificados en laderas, y que les permita una mejor utilización de los recursos locales (humanos materiales), mantener y mejorar las bases productivas (suelo, agua, fertilidad) y aumentar la productividad. (Radulovich R y Miranda B.1995).

ASEL comprende un sinnúmero de líneas de acción siendo las más importantes entre otras: El manejo de suelos y agua, fertilidad de los suelos, agroforestería, diversificación de cultivos (nuevos cultivos para comercialización y autoconsumo), manejo de los cultivos (incluyendo MIP), créditos, transformación y comercialización de productos (Radulovich R. y Miranda B.1995).

Un patrón de agricultura sostenible debe permitir a largo plazo el abastecimiento de alimentos y materia prima, una vida digna para la mayoría de la población rural y una mejora en los recursos disponible para la agricultura, incluyendo los recursos naturales, capital físico y capital humano, servicios ambientales e instituciones (Radulovich citado por Kaimowitz. 1995). Las Laderas son definidas como tierras frágiles con pendientes por encima del 20%, y con una capacidad inherente limitada (Ferran, F. 1993).

### **2.2. Conceptos de adopción y métodos participativos utilizados para evaluar la adopción de tecnologías**

Adopción Se considera la acción de recibir, haciéndolos propios, ya sean métodos, doctrinas, ideologías, modas, que han sido creado por otras personas o comunidades (CIMMYT, 1997).

Según Hert R. W.; Capules C: 1983, mencionado por Sandoval J. (1997). Se define como el proceso gradual de aceptación de una tecnología de buena calidad, la cual



se introduce en forma apropiada en tiempo y ambientes favorables. Otra definición la considera como un Proceso que contribuye a describir, evaluar, y comprender el proceso de cambio tecnológico. (CIMMYT 1993).

El método participativo es un método que sirve para medir la adopción de practicas ASEL brindada por organismos o entes ejecutores a los productores de determinada zona del país. Es importante por que permite conocer el grado de adopción que tiene una tecnología promovida a los productores y las razones directas e indirectas de la adopción o la no-adopción de la tecnología.

Los estudios de adopción son otra fase o etapa del proceso de generación y transferencia de tecnología agropecuaria y son necesarios debido al dinamismo que experimentan los sistemas de producción en Nicaragua, a los cambios de las condiciones naturales y a los factores socioeconómicos que influyen en las familias que manejan estos sistemas.

La adopción de una tecnología aun cuando ésta tenga ventajas es a menudo, muy difícil, muchas innovaciones requieren de un periodo largo, a veces de años para ser ampliamente adaptadas. Por lo que requieren ser difundidos para poder llegar a los adaptadores. La difusión es por medio del cual una innovación o una idea nueva es comunicada a través de canales en el tiempo a los miembros de un sistema social. (Rogers E. M. 1987).

La innovación es una idea, práctica u objeto de estudio que es percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción, el aspecto novedoso de una innovación puede expresarse en términos de conocimientos, persuasión y/o en la decisión de adoptarla o no. Existe en general la implicación de que las innovaciones tecnológicas tiene al menos algún grado de beneficio para sus adoptadores potenciales, pero, estas ventajas no siempre son espectaculares, al menos para los adoptadores potenciales.

La capacidad de adopción es el grado por el cual un individuo u otra unidad de adopción se apropia relativamente pronto de una idea con relación a otros miembros del sistema. (Rogers E.M. 1987).

Según Roger E.M 1987, las categorías de adoptadores son la clasificación de los miembros de un sistema social sobre la base de su capacidad de innovar. Las categorías son: Innovadores, adoptadores tempranos, adoptadores tardíos, mayoría tardía, y rezagados.

Esta teoría plantea que los innovadores fueron quienes adoptaron las tecnologías a las condiciones de la comunidad, y juntos a los adoptadores tempranos tienden a ser los primeros beneficiados con las tecnologías, los adoptadores tardíos se benefician muy poco, mientras los que no adoptan son afectados negativamente. (Rogers E.M, 1987).

Según CIMMYT (1997). La adopción se mide a través de la observación al nivel de fincas del resultado de las decisiones adoptadas por las familias campesinas. Con los resultados de estas observaciones es posible estimar la probabilidad de que una finca con determinada características adopte la nueva practica.

Según Hildebrand y Poer (1985), un índice de aceptabilidad (**Ia**) mayor a 25% o más significa un buen potencial para decir que una practica esta adoptada.

En Nicaragua hay tres tipos de experiencias en estudios de adopción realizados, los cuales son: A través de las entrevistas semi estructurada, la EPB y las metodologías mixtas. Los estudios desarrollados a través de entrevistas semi estructuradas tenemos: estudio de adopción de prácticas de CSA en laderas, Cinco Pinos y el Chaparral, Chinandega, Nicaragua. Métodos participativos para medir la adopción de prácticas de CSA, y estudio de un paquete tecnológico en Condega, Nicaragua, entre otros estudios que también utilizan las entrevistas a agricultores para medir la adopción de prácticas por productores. En la evaluación participativa por beneficiario(EPB) existen experiencias en Nicaragua para medir la adopción de practicas de CSA desarrollada por PASOLAC

(1997), la EPB es un método participativo confiable y ajustable, para identificar aspectos cualitativos y cuantitativos de la decisión campesina de adoptar o no adoptar determinada tecnología alternativa (Mendoza y Kuan, 1997). Y los mixtos tenemos la experiencia de la asociación tierra y vida y el presente estudio, los cuales combinan las entrevistas y los participativos.

La EPB retoma tres antecedentes metodológicos para su aplicación u ejecución.

1. La adopción de la metodología "Beneficiary Assessment"
2. Los principios del diagnóstico rural participativo (DRP)
3. El seguimiento participativo del impacto (PIM)

Los cuales tienen como propósito mejorar la capacidad de seguimiento y gestión de la población, la cual está en cooperación con otros actores (ong's, donantes, evaluadores).

### **Principios del Diagnóstico Rápido Participativo**

1. Semi estructurado: No prever todo en un cuestionario rígido profundizar con flexibilidad, según la marcha de los acontecimientos.
2. Uso de varias herramientas metodológicas y técnicas visuales: La selección toma en cuenta el propósito, las circunstancias y el (los) tipo(s) de informante(s), la devolución de la información visual es importante para la comprensión de todos hasta de los que saben leer ni escribir.
3. Participativo: el método exige un cambio de actitud de los participantes, no se trata de extraer información de manera eficiente sino que se trata de aprender de los campesinos a través de sus opiniones. La EPB fortalece los conocimientos de productores, promotores y comunidades en un triángulo de rápida comprensión.
4. Triangulación: El análisis con distinta información e informantes dan validez a la información. Este análisis cruzado reemplaza el análisis estadístico.
5. Documentación oportuna de resultados: Exige buena organización del trabajo de equipo, se producen resultados al nivel de fincas y de comunidades.

## **2.3 Prácticas de agricultura sostenible en laderas (ASEL) promovidas por INPRHU.**

Entre las prácticas ASEL promovidas en las comunidades de El Cuyal y El Caracol/ El Limón, del municipio de Mozonte y en las comunidades el Chichicaste y Las Lajitas, del municipio de San Lucas. Se clasifican en prácticas de CSA, MIP y Reforestación. El INPRHU de Somoto realizó el diagnóstico en el año de 1997 y a fines del mismo año introdujeron los paquetes tecnológicos o las practicas de ASEL a las cuatro comunidades. No omitimos manifestar que las comunidades del Caracol- el Limón y el Cuyal son comunidades indígenas.

### **2.3.1. Técnicas y/o prácticas de conservación de suelos y agua**

#### **2.3.1.1. Técnicas de preparación de suelos**

##### **(a) Labranza Mínima**

Consiste en roturar el suelo superficialmente en forma de surcos donde se depositará directamente la semilla, después de sembrar inmediato cubrir la superficie del terreno con un 40% de los residuos de la cosecha anterior (PASOLAC, 1995).

##### **Ventajas**

- Se mantiene la vegetación entre surcos que ayuda a sostener la tierra en terrenos sueltos y de poca pendiente.
- Se evita cultivar el espacio entre cada surco y por lo tanto se gana tiempo.
- Produce menor compactación del suelo y mejora la estructura del mismo.
- Es el medio más económico y efectivo para controlar la erosión

##### **Desventajas**

- Se requiere mayor cantidad de mano de obra.
- El uso de herbicidas conlleva a costos y efectos negativos para el medio ambiente.

##### **(b) Curvas de Nivel (Labranza en contorno)**

Consiste en labrar el suelo, sembrar y realizar las demás actividades agrícolas siguiendo las curvas a nivel. Está técnica de CSA se practica en pendientes de 5 a más de 25% de dependiente.

El cultivo siguiendo las curvas de nivel es una de las técnicas y/o prácticas de conservación de uso más generalizado que conlleva a conservar el suelo y el agua y además por que está técnica a menudo se combina con otras obras de conservación como: Terrazas, Barreras vivas ó muertas, Acequias, Camellones, entre otras que ayudan a detener la escorrentía y disminuyen la erosión. (PASOLAC, 1995).

#### Ventajas

- No se requiere de gran inversión por parte de los productores como en la labranza tradicional. Buen grado de adopción por parte de pequeños y medianos productores del país.
- Evita la formación de cárcavas en terrenos con pendientes pronunciadas.
- Reduce el escurrimiento superficial y la erosión laminar.
- Aumenta el rendimiento de los cultivos

#### Desventajas

- Es indispensable el conocimiento del trazado de las curvas a nivel.
- El trabajo de labranza requiere un poco más de tiempo.
- Por no tener la costumbre de trabajar en el sentido horizontal los campesinos sienten mas dificultades para el resto de los trabajos.

#### (c) Manejo de rastrojos (no quema ó mulching)

Consiste en el corte y picado del material vegetal vivo o muerto y su dispersión en todo el campo para proteger el suelo. Se utiliza como alternativa para la no quema.

#### Ventajas

- Ayuda en el control de la babosa ya que ella se alimenta del mulching y ataca menos el cultivo. No se destruye la capa viva del suelo.
- Retarda el flujo superficial del agua y aumenta la capacidad de almacenamiento de la misma, ya que retarda la evaporación en la superficie del mismo.
- Controla de manera natural las malezas.

### Desventajas

- Dificulta el trabajo del arado.
- Disminuye el rendimiento en el primer año si no se hace aporte de área.
- Dificulta el trabajo del arado y aumenta el riesgo de incendios (Torres 1981).

### (d) Aboneras y estercoleras

Consisten en la acumulación de materiales orgánicos (por ejemplo, Rastrojos, material verde, broza forestal y otros residuos de cultivos, malezas, estiércoles, cenizas) arregladas en capas intercaladas con capas de suelo, en la cual se acelera su descomposición por la acción microbiana dando como resultado los abonos orgánicos (estercoleras) los cuales sirven para enriquecer a los suelos cuando son incorporados al suelo, los abonos pueden ser de origen animal o vegetal. Las aboneras de acuerdo a su construcción pueden ser de tipo aéreas o subterráneas (PASOLAC, 1995)

### Ventajas

- Recupera la productividad de los suelos.
- Mejoran el suministro de gas carbónico a la planta. (Torres, R. E. 1981)
- Facilitan la infiltración y retención del agua en el suelo.
- Resulta eficaz en suelos arenosos pobres en humus y nutrientes.
- Mejora la fertilidad y aireación interna del suelo.
- Es un abono barato, puede ser producido por los productores

### Desventajas

- Difícil introducir en áreas grandes.
- Los estiércoles pueden causar proliferación de insectos transmisores de enfermedades
- Los estiércoles pierden por volatilización gran parte del nitrógeno al ser expuesto al sol.
- Los abonos orgánicos (Aboneras) requieren considerable mano de obra para su construcción, recolección, y transportes debido a los grandes volúmenes que se manejan.

### **2.3.1.2. Técnicas u obras físicas**

#### **(a) Barreras muertas**

Son muros de piedras colocados en curvas a nivel y a una distancia determinada con el propósito de disminuir la velocidad del agua de escorrentía y causar la disposición de sedimento gruesos. La altura y ancho de la barrera depende de la cantidad de material disponible y de la mano de obra. (Torres 1981).

#### **Ventajas**

- Formación paulatina de terrazas.
- Se limpia al mismo tiempo el terreno de piedras.
- Reduce la erosión al disminuir la velocidad de escorrentía y favorece la retención del suelo.
- Facilita las labores en el terreno.

#### **Desventajas**

- Demanda mucha mano de obra.
- Solo se utiliza en tierras pedregosas.
- El resultado es a largo

#### **(b) Acequias**

Son zanjas de infiltración construidas en curvas a nivel y a distancia determinada, con el objetivo de interceptar el agua de escorrentía, para ser almacenada y evacuarla hacia fuera de forma controlada. (FAO 1996).

#### **Ventajas**

- En zonas muy húmedas desempeñan un rol de eliminar el excedente de agua sin causar cárcavas.
- Esta obra, construida a nivel capta el agua de la escorrentía y la guarda hasta que entra lentamente en el suelo.
- En las zonas secas sirve como acumulador de agua dentro de los predios de los cultivos.

### Desventajas

- Reduce el área del cultivo.
- Necesita mucha mano de obra
- Si no se construye bien puede formar cárcavas.
- Requiere de mantenimiento para su funcionamiento.

### (c) Terrazas Individuales

Son terrazas de base circular llamado plato y su función consiste en aislar cada árbol de la pendiente general del terreno. Las terrazas individuales deben localizarse siguiendo las curvas a nivel o en forma de tres bolillos tratando de detener las escorrentías superficiales. El diámetro de la terraza debe estar en función de la amplitud de la capa del árbol y debe dársele una pendiente en dirección opuesta a la pendiente natural del terreno con salida hacia ambos lados del plato (Torres 1981).

### Ventajas

- Reduce la erosión del suelo
- Conserva la humedad del suelo.
- Facilita la movilización dentro del terreno y la recolección del fruto.
- Se puede establecer después de sembrar el árbol (PASOLAC, 1995).

### Desventajas

- Se necesita bastante tiempo para su construcción.
- No se construye en terrenos pocos profundos
- Si no se construyen bien se acelera la erosión.
- Alrededor de árboles adultos pueden destruir muchas raíces absorbentes, lo cual trae como consecuencia cambios fisiológicos de las plantas (FAO 1996).

### (d) Diques para el Control de Cárcavas

Estructuras verticales que se construyen de diversos materiales sobre el cauce del torrente o cárcava haciendo que en tales obstáculos se depositen los sedimentos en suspensión. Estas estructuras deben estar compuestas por un Muro, un delantal o



cobertura vegetal. Cuando la cárcava es poco profunda, el dique puede estar a la altura del terreno cuando es profundo el dique debe ir elevando paulatinamente (Torres 1981).

#### Ventajas

- Los diques pueden ser de piedra o troncos de árboles.
- Favorece la sedimentación del suelo.
- Disminuye la velocidad del torrente.
- Las estacas utilizadas como materiales para construirlo enraízan.

#### Desventajas

- Requieren de materiales fuerte y abundante.
- Las estacas poco prenden por las irregulares precipitaciones.
- El dueño que esta situado en el origen de la cárcava debe convencer a sus vecinos de arriba de hacer el trabajo de protección en sus terrenos. (PASOLAC, 1995).

### 2.3.1.3 Técnicas o Prácticas biológicas

#### (a) Barreras vivas

Son hileras de plantas perennes o semiperennes de crecimiento denso y resistente a la fuerza de la escorrentía, dispuestas con determinado distanciamiento y se siembra a curvas a nivel, si se combinan con labranza curva a nivel disminuyen la erosión en un 75% comparado con la labranza en el sentido de la pendiente (FAO 1996).

#### Ventajas

- Formación paulatina de terrazas.
- Son de fácil Adopción para el productor.
- Utilización del material vegetativo.

#### Desventajas

- Necesitan mantenimiento. .
- Se requiere de una gran cantidad de cepas las cuales no están siempre dispuestas al agricultor.
- Pérdidas de surcos cultivables por la sombra.
- Puede invertirse en el área cultivable por la variedad sembrada.

## (b) Abonos Verdes

Es la siembra de un cultivo hecha a propósito para incorporarse al terreno durante la época de floración, porque en este momento tienen su mayor riqueza nutritiva en los tejidos. Además en esa etapa las plantas alcanzan su máximo desarrollo y tienen un alto contenido de agua que facilita una rápida descomposición. En general, cualquier cultivo puede utilizarse como abono verde, sin embargo se prefiere utilizar plantas suculentas cuyos tejidos de composición acuosa entren rápidamente en descomposición y pasen a formar parte del suelo como las leguminosas. Debe evitarse el uso de plantas leñosas (Torres 1981).

### Ventajas

- Aumentan la capacidad de retención de la humedad en el suelo.
- Reduce la pérdida de nitrógeno por lixiviación.
- El nitrógeno total contenido en la materia orgánica del suelo es aprovechable.
- Fijan nitrógeno atmosférico.
- Reducen la erosión del suelo y agrega materia orgánica al mismo

### Desventajas

- Se requiere de semillas y capacitación de los agricultores para manejo de las mismas.
- El efecto benéfico se nota hasta el 2do año
- Limitación al incorporarlo ya sea con maquinaria o a mano (PASOLAC, 1995).

## **2.3.2 Manejo Integrado de Plagas (MIP)**

Es el conocimiento y aplicación de técnicas que permitan controlar las plagas con bajos costos económicos y con menor daño a la salud de los seres humanos y los recursos naturales.

### **2.3.2.1 El gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)**

El cogollero conocido también como pelón, palomilla del maíz, gusano vainero, está distribuido desde E.U, México, el Caribe, Centro y Sur América. Utiliza a los cultivos de arroz, maíz, sorgo como sus principales hospederos, aunque, también utilizan otros tipos de cultivos y una gran variedad de pastos.

### Ciclo Biológico:

Huevo: (3 - 5 días) lo ponen en grupos de hasta 300 en cualquier tipo de la hoja.

Larva: (14-21 días) pasa de 5-6 estadios dependiendo del tipo de temperatura y el tipo de alimento, los primeros estadios son verdes con manchas y líneas negras dorsales, después se vuelve verde con líneas espiraculares, y dorsales negras. Los dos primeros estadios se alimentan de la superficie inferior de las hojas, en hoja tierna causando un manchado característico, como de ventanas, en maíz y sorgo. La larva grande pueden también actuar como gusanos cortadores, escondiéndose en el suelo durante el día y destruyendo las plantas de hasta un mes de edad mediante túneles en la parte interior del tallo.

Pupa: (9-13 días) son de color café de 18-20 mm de largo en un capullo suelto o celda en el suelo. Adulto: Con una envergadura de 32-38 mm las alas delanteras de la hembra son una uniforme de color gris o café, en el macho son cremas con marcas y rayas pálidas en el centro del ala.

Daño: Las plantas jóvenes pueden ser destruidas o debilitadas, las plantas mayores desfoliadas o retrasadas seriamente, las flores y las mazorcas sufren daño, los tallos aparecen cortados o minados a la par del suelo. Control cultural: entre este grupo de control cultural se encuentran una buena fertilidad del suelo para asegurar un desarrollo rápido de las plantas, minimizar la exposición de los estadios susceptibles al ataque y permitir una recuperación del daño.

También se encuentra el control biológico que es donde se utilizan parasitoides que los atacan en cualquier estado de su ciclo biológico. (Saunders & King 1984)

#### **2.3.2.2. Manejo del Zompopo**

El Zompopo está entre las plagas más difíciles de manejar en el mundo. Hoy en día en las Américas es también de las plagas más dañinas, frustrando intentos de sembrar hortalizas y frutas, cultivos de exportación, árboles maderables y de uso múltiple.

El Zompopo nos reta a comprender su complejo comportamiento para manipular su selección de alimentos, bajar de manera eficaz sus números cuando sea necesario y, donde sea factible, restaurar los ecosistemas para que este insecto coexista con los

cultivos sembrados por el ser humano y cumpla su papel beneficioso de reciclador de alimentos, mejorados de suelos y mantenedor de la diversidad de plantas en el bosque. Por tal razón se necesita dar un buen manejo a estos insectos sin la utilización de productos químicos o sea combatirlos de manera natural. Algún tipo de manejo natural son los siguientes:

a. Al nivel de árboles (barreras físicas)

- Uso de faldas de hojas alrededor del tallo y por encima colocar un plástico con grasa untada para evitar el paso de los zompopos.
- Uso de zanjas llenas de aguas alrededor del árbol.
- Al nivel de viveros y semilleros
- Alrededor del semillero se coloca una cinta de plástico impregnada de grasa para evitar el paso de los zompopos.
- Los semilleros de tapesco, en los zancos que los soporta se colocan plásticos con grasas o estructuras de metal en forma de conos invertidos y grasa para evitar el paso de los zompopos

b. A nivel de nidos

- Esta es una técnica que consiste en abrir el nido principal con el objetivo de destruir las cámaras de crías y zompopos acarreadores y niñeras para reducir densidad poblacional (El Zamorano & COSUDE, 1998).

### 2.3.2.3 Técnicas preventivas

Las técnicas preventivas en MIP consisten en seleccionar cultivos saludables con pocos problemas de plagas, resistentes a plagas y enfermedades, buena nutrición y condiciones favorables para su buen desarrollo. Se debe seleccionar la variedad de semilla o material vegetativo limpio y no venga contaminado, preparar bien el semillero, buena densidad de siembra, buen riego y drenaje, luz, poda, nutrición, también se puede rotación de cultivos, eliminar rastrojos, uso de variedades adaptadas a la zona, sobre vivencia y dispersión de plagas, el uso de cultivos asociados, barreras físicas, trampas físicas, trampas atractantes entre otros (Scholaen 1997).

#### **2.3.2.4 Muestreo de suelos y nivel de decisión**

La técnica de muestreo se puede realizar de diferentes formas y sirve para conocer las plagas existentes en el suelo. Algunas formas de muestrear son las siguientes.

Como las plagas adultas ovipositan en las malezas es necesario hacer muestreos de suelos en esos lugares, se recomienda de 10-25 muestras por manzana. El tamaño de la muestra puede ser de 30 cm ancho, 30 cm largo y 25 cm profundidad. Para esto, se utiliza un palín, un palustre y una zaranda fina.

El nivel de decisión es variado de acuerdo al tipo de plaga que se esté muestreando, p.ej. En *Phyllophaga spp.*, el nivel de decisión es 1 larva por muestra. En el ámbito de macolla se toma una muestra de 20 por manzana bien distribuido el nivel de decisión es 1 larva por 2 macollas (Scholaen 1997).

#### **2.3.2.5 Insecticidas Biológicos**

Son compuestos químicos que se encuentran de manera natural en las plantas, y son obtenidos a través de un proceso de descomposición y fermentación. Poseen en sus componentes sustancias repelentes e insecticidas, por la eficacia que trabajan en el campo y la no-toxicidad para los mamíferos, fauna benéfica, y ecosistemas en general se considera como la mejor alternativa de manejo de plagas en cultivos (IPADE 1994)

**2.3.3. Forestación o Reforestación:** Establecimiento de un monte natural o artificial, sobre zonas donde no existía o era insuficiente. (Seoanes 1996)

### **III. MATERIALES Y METODOS.**

#### **3.1 Caracterización del área de estudio**

El presente trabajo de evaluación participativa de la adopción de prácticas ASEL se desarrolló en dos comunidades del municipio de Mozonte (El Cuyal y el Caracol/ el Limón), departamento de Nueva Segovia y dos comunidades del municipio de San Lucas (El Chichicaste y las Lajitas), departamento de Madriz, ubicadas en la Región I de Nicaragua.

##### **3.1.1 Comunidad el Cuyal**

Esta sé localizada a 18 Kilómetros de la cabecera departamental, entre las coordenada 13°36' latitud Norte y 86°24' longitud Oeste. Con una elevación de 600m. El clima es de trópico seco, con lluvias erráticas e irregulares, temperaturas medias de 27°C, y topografía accidentada con pendientes que van desde 30% a 45%. Y la comunidad cuenta con pocas fuentes de agua. El suelo predominante es arenoso.

La vía de acceso es una trocha construida a mano por los habitantes de la zona. En verano se mantiene en regular estado mientras en invierno se dificulta la entrada de vehículos. El recorrido por la comunidad se realizó caminos entre matorrales y el pequeño bosque existente. Los habitantes viajan a pie, o en bestias, para resolver problemas de salud, alimentación y otras gestiones, a la ciudad de Ocotal. La comunidad es productor de granos básicos, maíz, frijoles, sorgo, basada en pequeños productores, pues el área sembrada no sobrepasa las tres manzanas por productor.

##### **3.1.1.1 Uso de la tierra**

El área promedio por productor es de 16 mz. El área total de es de 224.5 mz, de las cuales 25 mz están siendo utilizadas para la siembra de granos básicos, esta cifra representa el 11% al área total.

El área de tacotales sumados al área de pastos alcanza el 40% del área total de los productores encuestados. El 46% corresponden a bosques y el 3% al área ocupada por infraestructura y cultivos patio.

El Cuyal es netamente agrícola ya que no existe otro medio de subsistencia. Aunque el área ocupada por bosque es bastante grande los productores no la aprovechan nada mas que para extracción de leña (Gráfico 1).

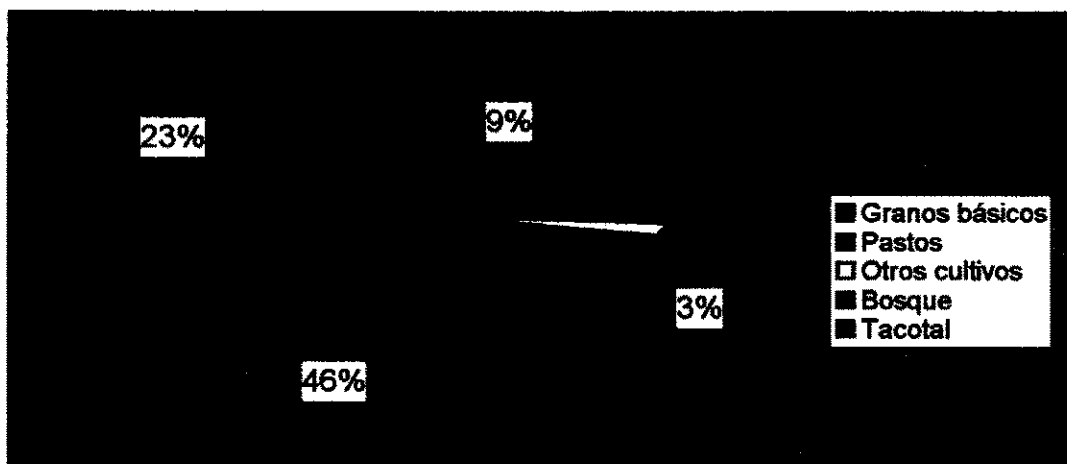


Gráfico 1. Uso de la tierra comunidad El Cuyal.

### 3.1.1.2 Tenencia de la tierra

En el Cuyal, el 58% de los productores poseen tierra propia, un 14% trabajan a medias con sus padres. Y el 28% dicen alquilan terreno para sembrar.

### 3.1.2 Caracterización de la comunidad El Caracol/ El Limón

Se encuentra localizada a 25 kilómetros de la cabecera departamental, entre la coordenada 13°35'50" latitud Norte y 86°21'50" longitud Oeste. Con una elevación de 600 m. El clima pertenece al de sabana tropical, con temperaturas medias de 25°C, precipitaciones de 800 a 1000mm anuales, la topografía de la zona es muy quebrada (accidentada), cuenta con fuentes hídricas superficiales muy importantes dentro de las que se destaca el río Coco o Segovia. El tipo de suelo predominante es arenoso, de

coloración rojiza y amarilla con una capa fértil de 5 cm de espesor aproximadamente. La vía de acceso es una trocha en regular estado en verano que la comunica con la comunidad de Apamiguel, pero en época de invierno es difícil la penetración hasta el lugar. Y la comunicación con Ocotal se hace por caminos donde sólo se puede caminar a pie para resolver problemas de salud y otras gestiones. La economía de la comunidad está basada principalmente en la producción de granos básicos: Maíz, maicillo, frijol. Entre otros el que más se comercializa es el frijol y en menor escala el maíz. Ocotal es el mercado municipal donde se comercializan los productos.

### 3.1.2.1 Usos de la tierra.

El área promedio de los productores es de 9 mz. El área total de la comunidad es de 153 mz, de las cuales 39 mz está siendo utilizadas para la siembra de cultivos (granos básicos) esto corresponde al 24% del área total. El área de tacotales sumada al área de pastos ambos representa el 29% con respecto al área total de los productores encuestados. El 37% corresponden al área ocupada por bosques y el 10% está siendo utilizada con infraestructura y cultivos de patio. La comunidad es netamente agrícola, no presentan otro medio o rubro de subsistencia. El área ocupada por bosque es grande, pero los productores no se aprovechan de este más que para leña. (Ver Gráfico 2).

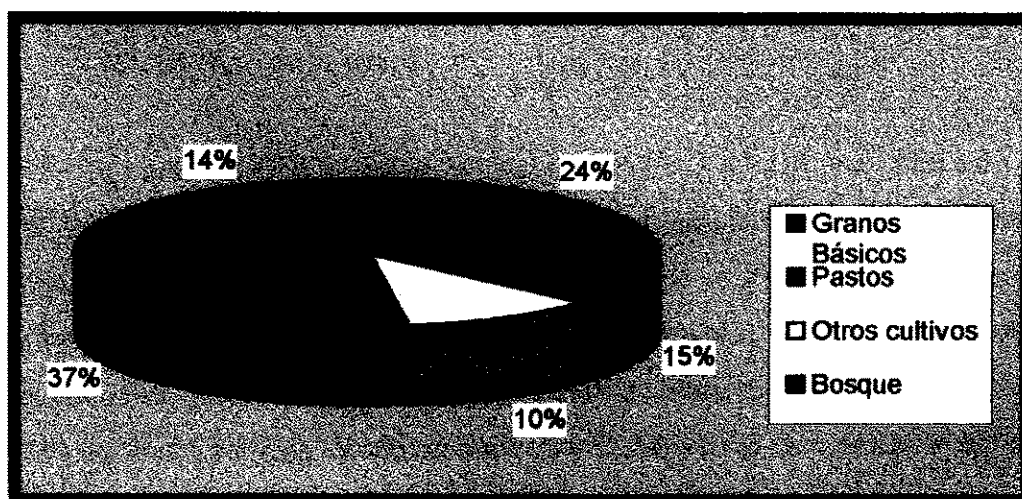


Gráfico 2. Usos de la tierra el Caracol- El Limón.



### **3.1.2.2 Tenencia de la tierra.**

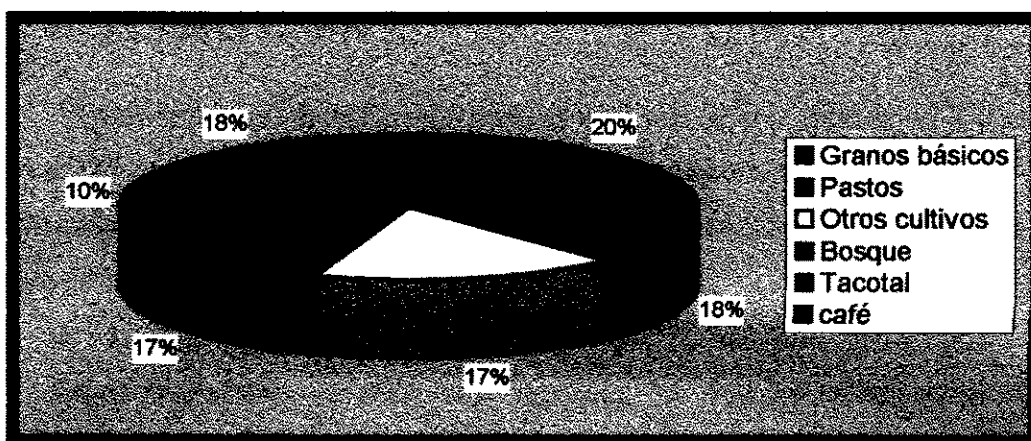
El 23% alquilan terreno para sembrar y poder realizar esta labor. Cabe destacar que todos estos productores que alquilan realizan ASEL. El 60% de los productores poseen terreno propio para las actividades agrícolas y el 17% aseguran trabajar a medias en parcelas de otros productores.

### **3.1.3 Caracterización de la comunidad el Chichicaste**

Se localiza entre las coordenada 13°23' latitud Norte y 86°37' longitud Oeste. Con una elevación de 1200 m. El clima es fresco con presencia de bosques latifoliado y precipitaciones de 1200 a 1300mm anuales, la topografía es muy quebrada. La hidrología no presentan acuíferos permanentes, solamente una pequeña quebradita que conducen las aguas invernales. La vía de acceso es una trocha de 500 m, en regular estado en verano y muy difícil de penetrar en invierno la cual la une con la carretera que pasa al municipio de San Lucas. Viajan en bestias y aveces en transportes a San Lucas y hasta el propio Somoto para resolver problemas salud, alimentación, reuniones y otras gestiones. La economía de la comunidad se basa en la producción de granos básicos: Maíz, frijol, maicillo, sorgo. Aunque existen unos que otros productores que venden la poca producción de café que cosecha (poca por que no tiene gran área sembrada). La producción de la comunidad esta basada principalmente en pequeños productores.

#### **3.1.3.1 Uso de la tierra**

El área promedio en los productores es de 3 mz. El área total que presentan es 102.25 mz, de cuales 22 mz ocupa el cultivo de granos básicos, lo que representa el 20%. El área de tacotales con al área de pastos ocupa el 28%. El 17% esta ocupada por infraestructura y otros cultivos. El 17% de bosque, este porcentaje a primera vista parece un poco bajo pero se le atribuye a la cantidad de tierra presentada por los productores. El 18% del área total esta siendo ocupada por el cultivo del café (Gráfico 3).



**Gráfico 3. Usos de la tierra El Chichicaste.**

### 3.1.3.2 Tenencia de la tierra

El 80% de los productores poseen terrenos propios, donde realizan las técnicas ASEL. El 20% trabajan a medias en terrenos del papá ya que ellos no poseen su propio terreno donde realizar estas labores.

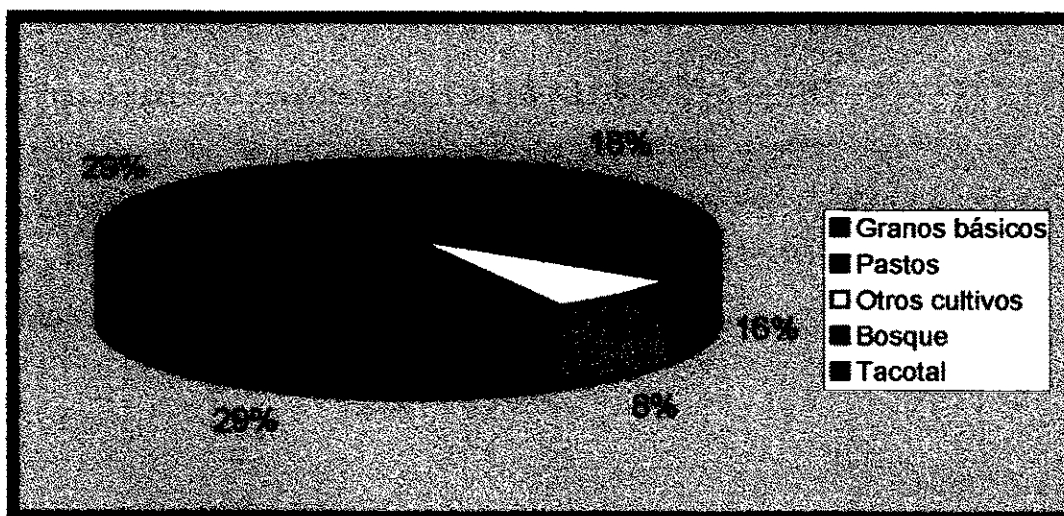
### 3.1.4 Caracterización área comunidad las Lajitas

Se ubica entre las coordenada 12°23' latitud Norte y 86°40' longitud Oeste. A una elevación de 1114 m, El clima es sub.-tropical de sabanas, topografía quebrada con relieves agudos y afloraciones rocosas. Los suelos presentes son pedregosos pero existen partes donde el suelo es de coloración oscura de muy buena fertilidad con una capa arable de 30 a 50 cm de espesor. Esta comunidad cuenta con dos quebradas intermitentes que fluyen de acuerdo a la estación climática. La vía de acceso es una trocha en regular estado en verano y en invierno se dificulta la entrada de vehículos. Los productores tienen que salir a pies hasta San Lucas lo que dura un día entero para la realización de sus gestiones personales o cubrir sus necesidades básicas. La economía comunal está basada en la producción de granos básicos: Maíz, sorgo, maicillo, frijol. El producto es comercializado en el mercado municipal de San Lucas y/o el mercado de Somoto.

### 3.1.4.1 Uso de la tierra

El área promedio de los productores es de 7 mz. El área total es de 130 mz, de las cuales el 18% están utilizadas con cultivos de granos básicos. El área de tacotales con el área de pastos, ambos, representa el 45%. El 29% corresponde a bosques y el 7% está ocupada, por otros cultivos e infraestructuras. (Gráfica 4).

Esta comunidad es netamente agrícola, ya que no tienen otro medio de subsistencia donde puedan adquirir otros ingresos. Los productores a pesar de poseer áreas con pastos no poseen ganado mayor para la utilización de estas áreas.



**Gráfico 4. Usos de la tierra Las Lajitas.**

### 3.1.4.2 Tenencia de la tierra

El 63% de los productores realizan las labores agrícolas en sus propios terrenos. El 16% trabajan a medias en terrenos de sus padres y el 21% alquilan terreno para las labores agrícolas, ya que, ellos no poseen terrenos.

### 3.2 Criterios para determinar si una practica esta o no adoptada:

1. Una practica es adoptado si los agricultores realizaban estas desde 1997 hasta Enero del año 2000.
2. Para determinar la adopción de las practicas de Conservación de suelos y agua, utilizamos los criterios de los señores: Hildebrand y Poey (1985), quienes asumen adopción, a través de un índice (Ia) del 25%. Aplicándose la siguiente formula:

$$Ia: \frac{\% \text{ productores realizando practicas} \times \% \text{ área donde puede realizarse las practicas}}{100}$$

3. Para determinar la adopción de las técnicas de MIP y Reforestación, nos basamos en el registro de las frecuencias con la que los agricultores aplican estas practicas (CIMMYT 1993). Dado que los agricultores tienen definida el área dedicada a CSA pero no a MIP y reforestación. Y Basándonos al hecho que INPRHU inicio desde 1997 la difusión de las tecnologías ASEL.

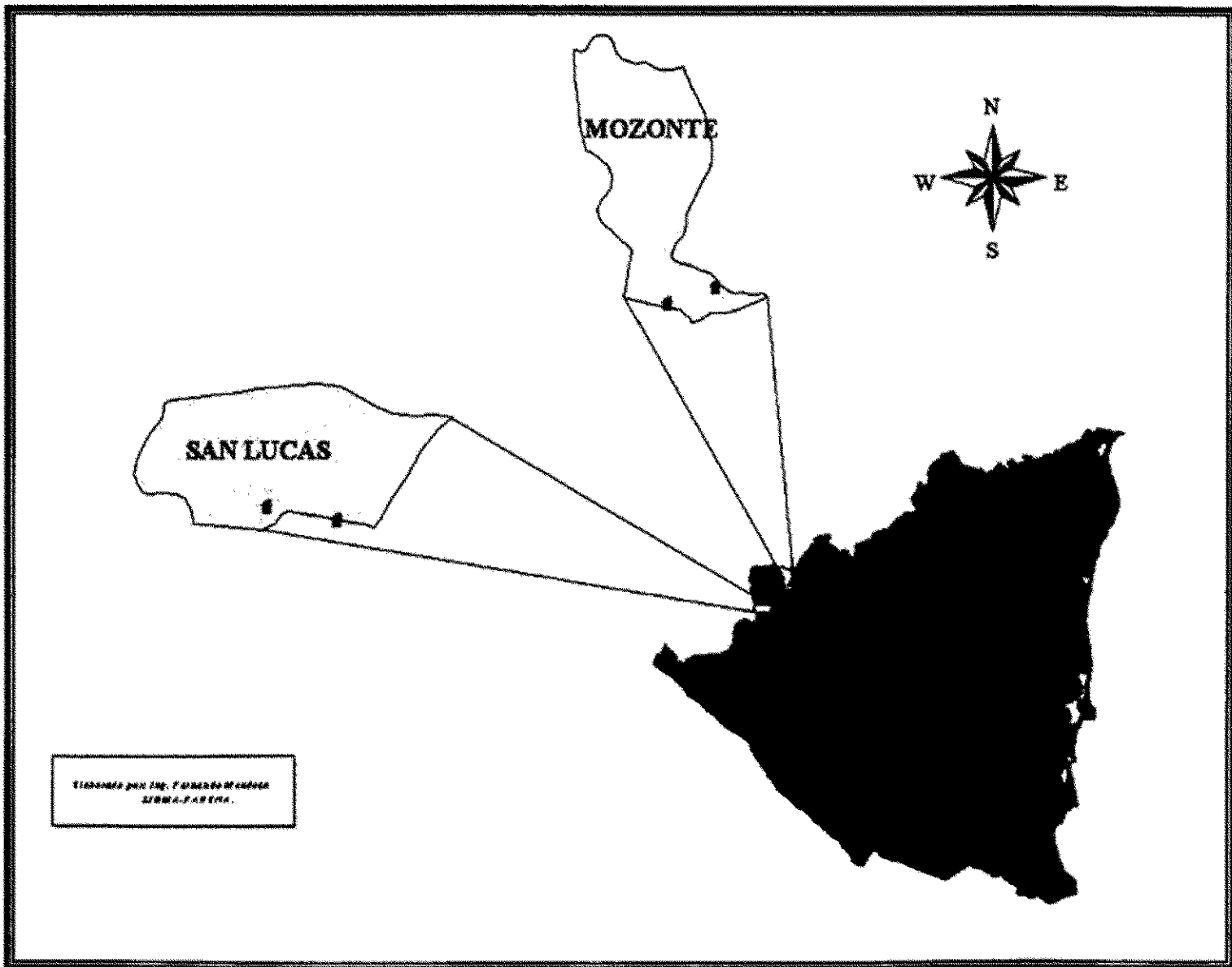


Gráfico 5: Ubicación del Area de Estudio.

### 3.3 Proceso Metodológico

El proceso metodológico se basa en los principios del DRP. Y la metodología del estudio se desarrolló en varias fases o etapas.

**Fase 1. Revisión de fuentes secundarias:** Fase desarrollada entre Noviembre y Diciembre de 1999. Aquí se elaboró el anteproyecto del estudio en los centros de documentación de la Universidad Nacional Agraria (UNA). Se consultó la información secundaria (diagnósticos) elaborados por INPRHU de la zona de estudio para conocer la descripción del área.

**Fase 2. Diseño de instrumentos:** Se elaboró en conjunto con los tutores la guía de preguntas (entrevista semi-estructurada) que se realizaron a productores. La entrevista semi estructurada abarca entre otros algunos de los siguientes tópicos: datos generales del productor, datos generales de la finca, apoyo de la familia en la realización de las practica ASEL, como adquirieron los conocimientos de ASEL (ver anexos 1).

**Fase 3. Definición de la muestra:** Las comunidades a estudiar fueron escogidas al azar entre 21 comunidades de los DRP de las zonas. Los criterios para la selección de las comunidades fueron los siguientes:

- ◆ Que estén atendidas por INPRHU
- ◆ Que trabajen con la institución desde 1997

Y con técnicos que brindan asistencia en las comunidades se escogieron los productores a entrevistar de una lista de agricultores atendidos por la institución desde que introdujeron las tecnologías, esta muestra de productores corresponde al 46.9% con respecto al total. Los criterios para la selección de productores:

- Que sean originarios de las comunidades de estudio (indispensablemente)
- Que estén en la lista de productores atendidos por la institución desde 1997.

#### **Fase 4. Fase de campo: Fase desarrollada en Diciembre 1999**

En un primer momento (Dic. 99) se hicieron las entrevistas semi-estructuradas directamente a los productores de las comunidades (ver guía de entrevista semi-estructurada en anexos 1). En las cuatro comunidades se entrevistaron a 86 productores de un total de 183, lo que hace una frecuencia del 46.9%. En las comunidades el Cuyal, el Caracol, el Chichicaste y las Lajitas se entrevistaron a 14, 18, 35 y 19 productores lo que representa una frecuencia de 37%, 45%, 66% y 37% por comunidad respectivamente.

**Fase 5. Retroinformación:** fase desarrollada en Enero del 2000, Se llevó a cabo la realización de talleres, para la presentación de los resultados preliminares y retroalimentar la información obtenida de las entrevistas en cada comunidad (ver anexos 3 cronograma de los talleres) al taller se invito libremente a todo el productor que pudiera asistir.

#### **Los objetivos propuestos en los talleres fueron los siguientes:**

1. Verificar la información de las comunidades en estudio. Y.
2. Ampliar la información al nivel de las comunidades.

Para enriquecer y retroalimentar la información obtenida en las entrevistas los productores asistentes a los talleres desarrollaron la siguiente guía de preguntas claves.

1. ¿Cuales son los principales problemas de la agricultura en la comunidad?
2. ¿Cuales según ustedes son las razones para que los productores (vecinos) no se asocien al Programa?
3. ¿Cuales son los efectos positivos y negativos que ustedes consideran de las diferentes practicas de ASEL?
4. ¿Qué recomendaciones darían al INPRHU de como empezar el trabajo con los productores no asociados?
5. ¿Cuales son los temas de mayor interés para los productores para futuras capacitaciones?

**Fase 6. Procesamiento y análisis de información:** Esta fase se llevó a cabo entre los meses de Febrero a octubre del 2000 aquí se analizaron las entrevistas realizadas a cada productor, para establecer la adopción de las técnicas de ASEL por parte de los agricultores de las comunidades.

Se hizo la redacción del informe técnico, la predefensa del informe técnico, la preparación del informe final y la defensa del informe final. Para la redacción del informe se utilizaron programas de Word, Excel, Arc View, SPSS 7.3. con el fin de facilitar el procesamiento y presentación de la información.



## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Adopción de prácticas de ASEL en las comunidades bajo estudio.

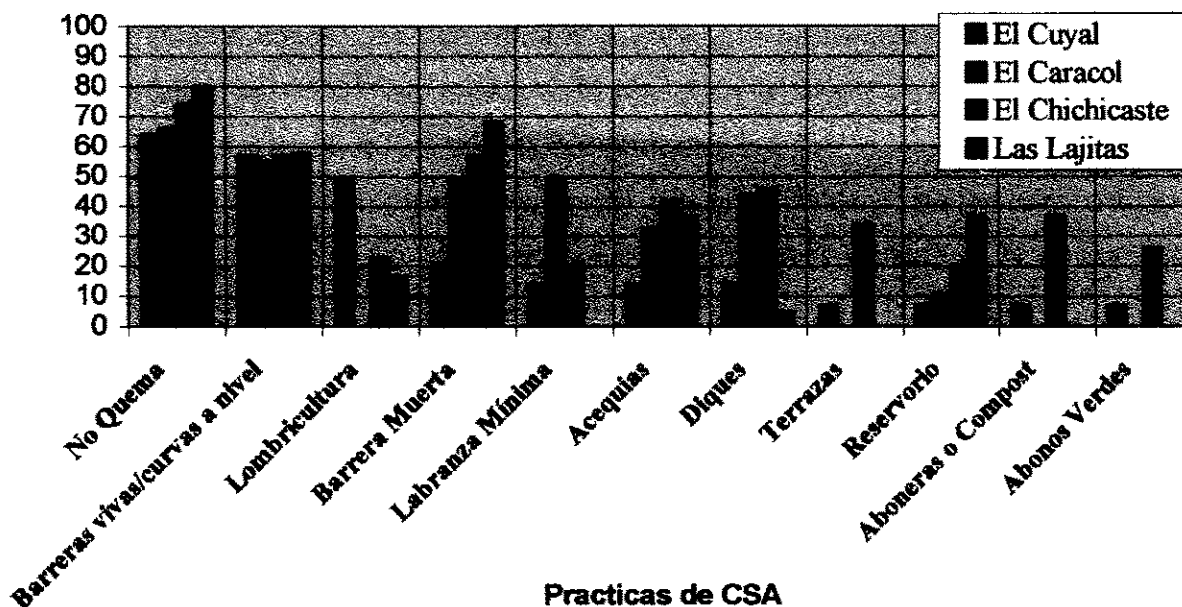
4.1.1 En conservación de suelos y agua (CSA) el índice de aceptabilidad (Ia) nos muestra que si tomamos en consideración solamente el área de granos básicos como potencial para aplicar practicas, la adopción en tres comunidades es igual o mayor al 25%. Siendo en El Chichicaste 49%, las Lajitas 33%, y el Cuyal 25%; sólo en el Caracol es de 23%. En cambio si se considera el área de granos básicos y el área de otros cultivos como conservable el índice varía resultando únicamente en El Chichicaste de 26%. En el resto de comunidades el índice es considerado muy bajo (Tabla 1 y Anexos 4).

Estos resultados muestra que aunque se encuentren muchos productores aplicando prácticas no necesariamente indica que exista un área sustancial de impacto, lo que sí refleja el Índice de aceptabilidad. En el caso de incluir como área potencial otros cultivos se debe considerar que algunos estos sistemas de manejo fueron sujetos del proceso de difusión de CSA pero otros no.

**Tabla 1. Índice de Aceptabilidad de CSA para las comunidades**

Comunidad	Area factible de aplicar CSA (manzanas)		Area conservada (manzanas)	Area conservada (%)		Productor es aplicando practicas (%)	Indice de Aceptabilidad	
	Granos Básicos	+ otros cultivos		G.B	+ O.C		Granos Básicos	+ otros cultivos
El Chichicaste	21.00	38.75	13.5	64	34	77	49	26
Las Lajitas	23.7	33.95	10.00	42	29	79	33	22
El Cuyal	25	33	9.00	36	27	71	25	19
El Caracol	39.0	57.0	11.0	28	19	83	23	16

En el gráfico 6 y anexos 2 se presenta el porcentaje de productores realizando las diferentes técnicas de CSA.



**Gráfico 6. Porcentaje de productores realizando practicas de CSA en las comunidades de los municipios de Mozonte, Nueva Segovia y San Lucas, Madriz.**

**4.1.2 Área agrícola y del cultivo de café con practicas de CSA por comunidad.**

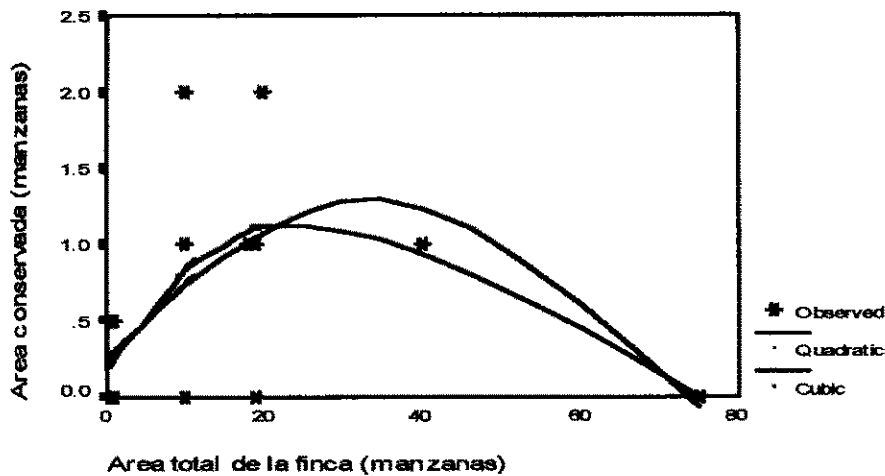
Según encuestas, las áreas donde realizan practicas de CSA se presenta en el siguiente Cuadro:

**Tabla 2: Área agrícola y de café conservadas con practicas de CSA por comunidad 1999**

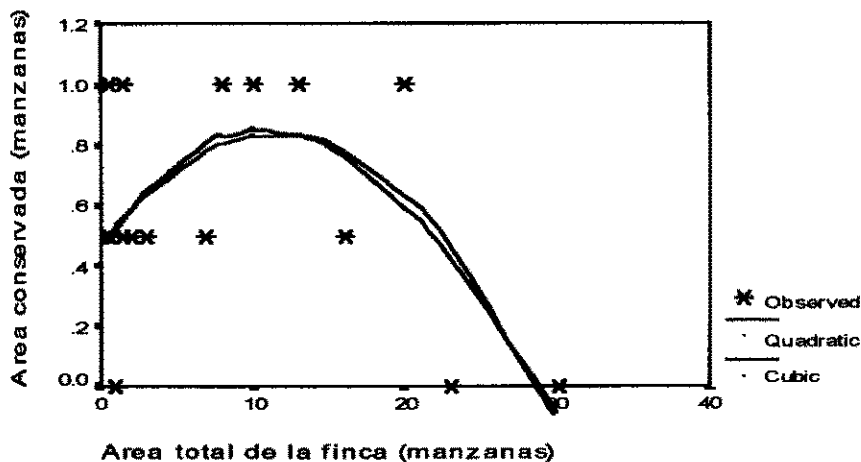
Área (mz)	Comunidades			
	El Cuyal	El Caracol	El Chichicaste	Las Lajitas
Agrícola	25	39	21	23.70
Café			18	
Conservada	9	11	13.5	10.5
Porcentaje (%)	36	28	64	58

En la tabla 2 se presentan las áreas agrícolas y de café por comunidad y los porcentajes de áreas conservadas por los productores con practicas de CSA. En la comunidad El Chichicaste el 64% del área agrícola esta siendo conservada y el 58% del cultivo de café también son conservadas, es importante destacar que esta comunidad es la única que presenta cultivo de café comparada con las otras comunidades. En la mismo tabla puede ver que en la comunidad de las Lajitas el 42% del área agrícola están siendo

conservada con practicas. Así mismo en las comunidades de El Cuyal y El Caracol-El Limón el área conservada corresponde a 36% y 28% respectivamente. En las cuatro comunidades de 108.7 m<sup>2</sup> totales utilizadas para la siembra y producción de granos básicos, 43.5 están siendo manejadas con practicas de CSA, lo que representa un 40% del área productiva en las comunidades, lo que esta relacionado a que las comunidades son netamente agrícolas. Y de 18 m<sup>2</sup> utilizadas para cultivos de café en la comunidad del Chichicaste el 58% del área esta siendo conservada.

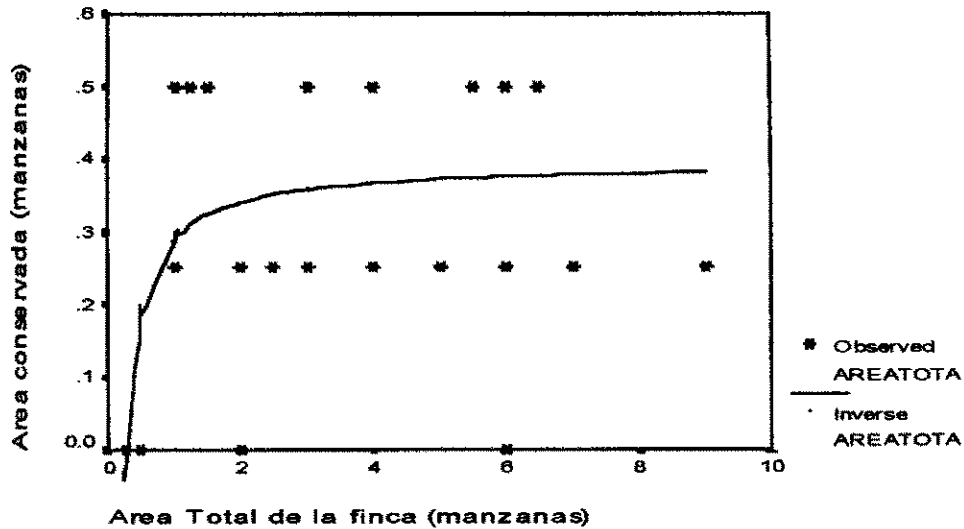


**Gráfica 7. Relación entre área total de las fincas y área conservada comunidad El Cuyal.**

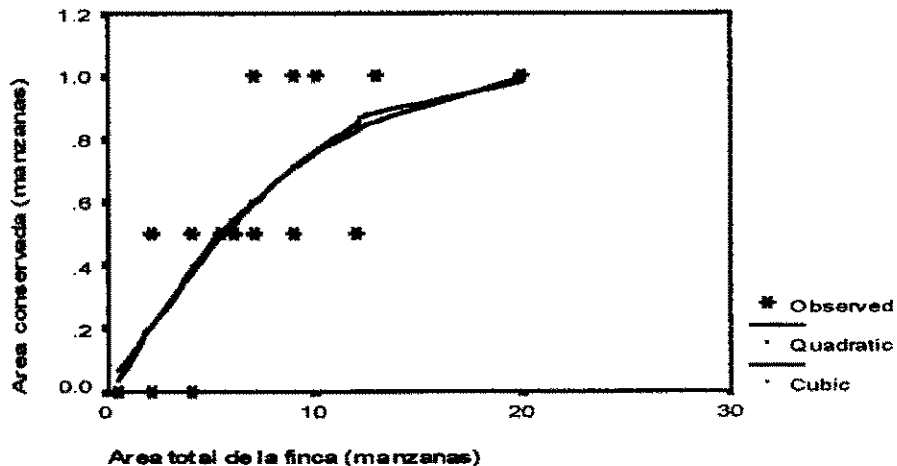


**Gráfico 8. relación entre área total de las fincas y área conservadas Comunidad El Caracol-El Limón.**

La relación observada entre el tamaño de la finca y el área con practicas de ASEL en El Cuyal y El Caracol-El Limón, en general es, a medida que aumenta el tamaño de la finca incrementa el tamaño del área con practicas hasta un promedio de 30 manzanas, a partir de este limite se reduce el área conservada, a como se puede observar en las gráficas 7 y 8.



**Gráfico 9. Relación entre área total de las fincas y área conservadas comunidad El Chichicaste.**



**Gráfico 10. Relación entre área total de las fincas y área conservadas comunidad Las Lajitas.**

Por otro lado en El Chichicaste y Las Lajitas la tendencia es similar a medida a medida que aumenta el tamaño de la parcela incrementa el área con ASEL pero esta se mantiene estable debido a que los tamaños máximos de las fincas encuestadas son de 10 a 20 manzanas (gráfico 9 y 10). El análisis de regresión para los cuatro casos se presenta en anexos 3. Los valores del  $R^2$  son relativamente bajos (0.40 a 0.60) pero lo que se muestra en todos los casos es la tendencia general que sigue la aplicación de prácticas de CSA según el tamaño de las fincas en el área de estudio.

Entre las tecnologías de CSA preferidas para los productores de la comunidad El Cuyal, se encuentran las barreras vivas, no quema, reservorios y la construcción de barreras muertas, los productores la prefieren por diferentes razones (ver Tabla 3). Igualmente estas son las prácticas de preferencia por parte de los productores de la comunidad El Caracol- El Limón, y las razones por las que los productores las prefieren expresadas en la tabla 4. En la comunidad El Chichicaste están esas mismas técnicas en diferente orden de preferencia, el uso de acequias, diques y prácticas de manejo de suelos como lombricultura y uso de Compost, las razones están expresadas en la tabla 5. No así en la comunidad Las Lajitas donde las de mayor preferencia por los productores son las barreras vivas, la no quema, las acequias, las barreras muertas y los reservorios, prefiriéndolas por diferentes razones (ver tabla 6). De forma global la aplicación es bastante generalizada en las comunidades, aunque en la comunidad El Chichicaste es la que presenta mayor variedad de técnicas de CSA, en particular las de mejoramiento de la fertilidad del suelo tales como lombricultura, abonos verdes y uso de composteras. La percepción de los productores sobre los beneficios de las técnicas es bastante similar en los diferentes sitios del estudio, esto se debe al proceso de difusión de las prácticas a las que están expuestos los productores por parte del organismo.

**Tabla 3: Razones de preferencia por los agricultores, comunidad el Cuyal, 1999**

Practicar de CSA	Frecuencia %	Razones de preferencia
No quema	55	No se matan los animalitos del suelo, no-se desprotege el suelo y es fértil
Barreras vivas o curvas de nivel	50	Detiene el suelo y el agua, detiene el viento, sirve de pastos y otros usos
Reservorios	50	Guarda agua para regar los cultivos
Barreras muertas	44	Se limpia el terreno, detiene suelo
Diques	33	No se agrandan los zanjoncs
Acequias	11	Guarda humedad detiene suelo
Abonos verdes	5	No comentaron
Terrazas	5	No comentaron
Composteras	5	No comentaron
Lombricultura	5	No se compran los fertilizantes
Labranza mínima	5	No comentaron

**Tabla 4: Frecuencia de opinión sobre prácticas de CSA y razones de preferencia por los agricultores, comunidad el Caracol / El Limón, 1,999**

Practicar de CSA	Frecuencia %	Razones de preferencia
No quema	50	Mantiene fértil el suelo, la basura sirve de abono, evita la erosión
Barreras muertas	44	Detiene agua y suelo, guarda humedad
Barreras vivas o curvas de nivel	44	La corriente no arrastra suelo, protege al cultivo del viento
Reservorio	33	Guarda agua para regar
Lombricultura	11	No se compra abono, de rápida reproducción, es fácil su manutención
Labranza mínima	11	No se utilizan buey solo un bordón
Diques	11	Detiene la corriente y ayuda a que no se agrande la cárcava
Acequias	5	Detienen el suelo y guarda humedad
Abonos verdes	---	No comentaron
Terrazas	---	No comentaron
Composteras	---	No comentaron

**Tabla 5: Frecuencia de opinión sobre practicas de CSA y preferencia por parte de los productores comunidad El Chichicaste, 1,999**

Practicas de CSA	Frecuencia %	Razones de preferencia
No quema	65	No se maltrata el suelo, no se erosiona mas rápidamente.
Barreras vivas o curvas a nivel	50	Protegen del viento al cultivo, se detiene el suelo, sirven de forraje
Reservorios	50	Guarda agua para varios usos
Barreras muertas	46	Detiene el suelo arrastrado
Acequias	26	Guarda humedad para el suelo, detienen el suelo
Diques	26	Detienen las corrientes y el suelo
Lombricultura	20	Abono para el suelo, es de rápida reproducción
Labranza mínima	20	No se voltea el suelo, la semilla se entierra mejor, no-alquiler de bueyes
Abonos verdes	14	Dan mayor fertilidad al suelo
Terrazas	14	Se nivela el terreno y se humedecen las raíces parejas
Composteras	7	Sirven de abono natural para los cultivos, se aprovechan las basuras

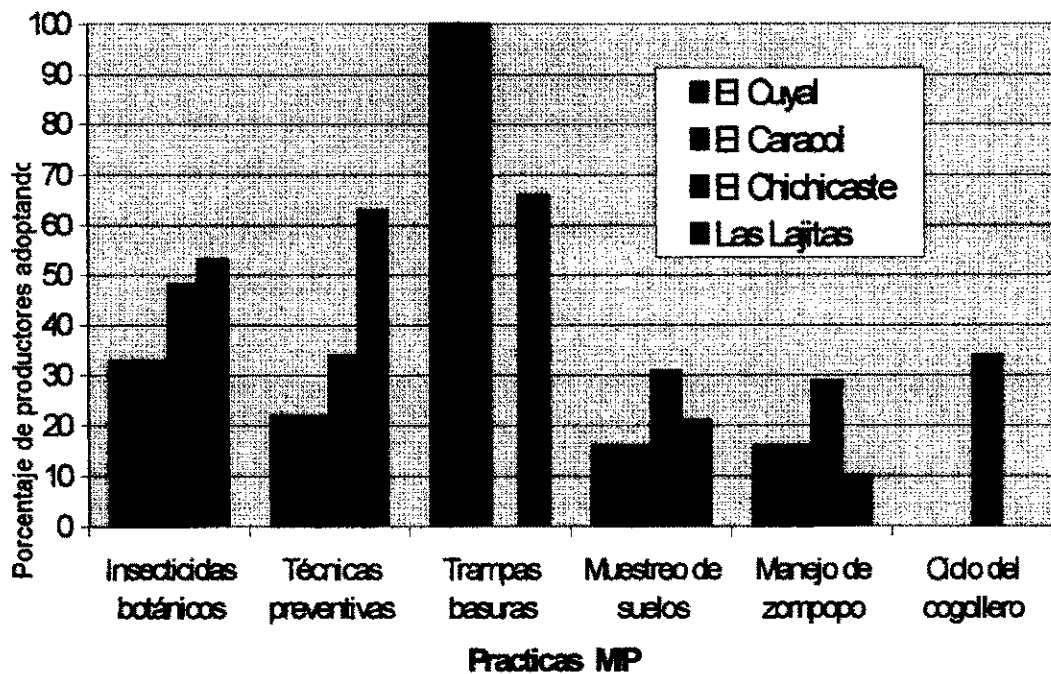
**Tabla 6: Frecuencia de opinión sobre practicas de CSA y razones de preferencia por los agricultores, comunidad las Lajitas 1,999**

Practicas de CSA	Frecuencia %	Razones de preferencia
No quema	68	Mantiene fértil el terreno
Barreras vivas o curvas a nivel	58	Alimenta ganado, retiene humedad, suelo y leña
Acequias	47	No comentaron
Barreras muertas	37	Retiene humedad y suelo, dan mayor espacio en el terreno
Reservorio	37	Guarda agua para regar los cultivos
Lombricultura	31	Fertilizantes para la tierra
Diques	16	Detiene tierra y disminuye fuerza de agua
Labranza mínima	5	No comentaron
Terrazas	5	No comentaron
Composteras	---	No comentaron

4.1.3 En la adopción de las prácticas de Manejo Integrado de Plagas, las de mayor adopción por los productores de las cuatro comunidades fueron los insecticidas botánicos, técnicas preventivas, los muestreos de suelos y el manejo de Zompopo según se muestra en la gráfica 11. En la misma gráfica podemos ver que de las técnicas preventivas, las trampas de basuras son las mas adoptadas por los productores de las

comunidades el Cuyal y el Caracol-el limón comparada con las otras comunidades. En la comunidad las Lajitas se presenta mayor adopción en los insecticidas botánicos y las técnicas preventivas. Y en la comunidad en Chichicaste se observa mayor adopción en muestreo de suelos, manejo de zompopos y ciclo del cogollero - cabe destacar que es la única comunidad que realiza esta practica - (ver gráfico 11 y anexos 2 tabla 20).

Las razones por cual los productores de la comunidad El Cuyal prefieren los insecticidas botánicos y las técnicas preventivas se muestran en la tabla 7. En las practicas de MIP en la comunidad El Chichicaste, las preferidas por parte de los productores resultaron ser las mismas que en El Cuyal con excepción de que se agrega el manejo del ciclo del cogollero y los muestreos de suelos (ver tabla 8). En las otras dos comunidades las practicas de MIP de preferencia son el uso de los insecticidas botánicos, las técnicas preventivas, los muestreos de suelos y el manejo de zompopos, Prefiriéndolas por diferentes razones (ver tablas 9 y 10).



**Gráfico 11. Porcentaje de productores adoptando MIP en las comunidades de Mozonte, Nueva Segovia y San Lucas, Madriz.**



**Tabla 7: Razones de preferencia por los agricultores, comunidad el Cuyal, 1999**

<b>Prácticas de MIP</b>	<b>Razones de preferencia</b>
Insecticidas botánicos	Se ahorra dinero, fácil de hacer, el material es accesible
Técnicas preventivas	No se utilizan productos químicos, el material es disponible
Muestreo de suelos	No comentaron
Manejo de zompopo	No se utilizan químicos
Ciclo del cogollero	No comentaron

**Tabla 8: Razones de preferencia por los agricultores en el Caracol / El Limón, 1999**

<b>Prácticas de MIP</b>	<b>Razones de preferencia</b>
Insecticidas botánicos	Se ahorra dinero, material disponible, no se contamina el ambiente
Técnicas preventivas	Con la basura es más fácil controlar las babosas
Manejo de zompopos	Se ahorra dinero, el jabón lo controla
Muestreos de suelos	Se controla la plaga directamente
Ciclo del cogollero	No comentaron

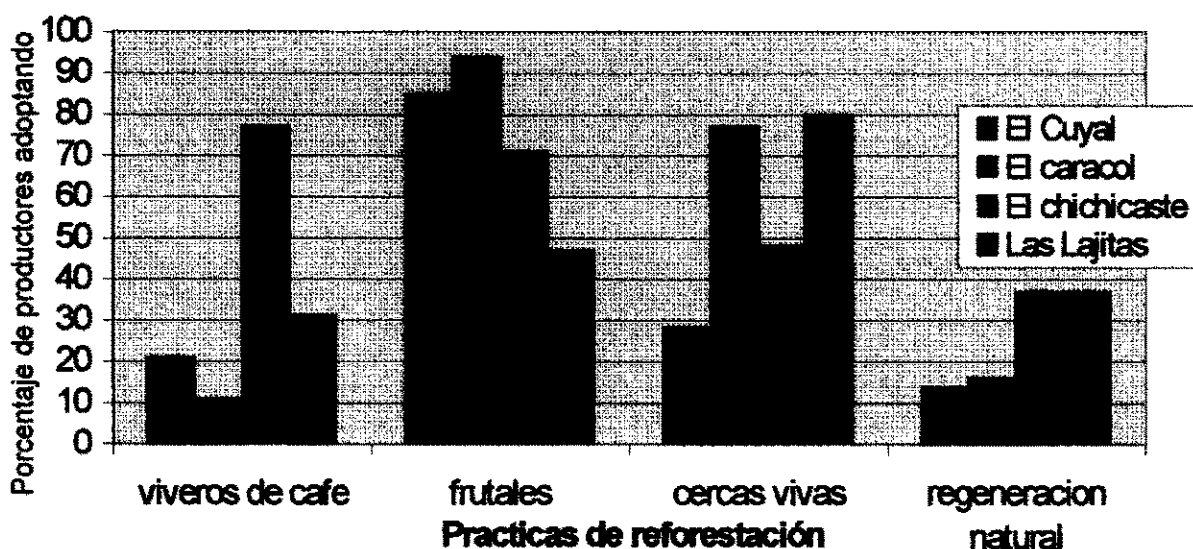
**Tabla 9: Razones de preferencia por los agricultores en El Chichicaste, 1999**

<b>Prácticas de MIP</b>	<b>Razones de preferencia</b>
Insecticidas botánicos	Fácil de hacer, se ahorra dinero
Técnicas preventivas	Se ahorra dinero, no se contamina, la babosa se controla fácil
Ciclo del cogollero	Se controla la plaga antes que ataque el cultivo
Muestreos de suelos	Se aplica directo a la plaga para el control
Manejo de zompopo	No comentaron

**Tabla 10: Razones de preferencia por los agricultores en las Lajitas, 1999**

<b>Prácticas de MIP</b>	<b>Razones de preferencia</b>
Insecticidas botánicos	Son fáciles de hacer, ahorro de dinero
Técnicas preventivas	Ayudan a disminuir las plagas del cultivo
Muestreos de suelos	Se conoce la plaga del suelo para aplicar el control directo
Manejo de zompopo	El jabón se encuentra disponible en casa
Ciclo del cogollero	No comentaron

4.1.4 En la adopción de las practicas biológicas o de reforestación, las mas adoptadas por los productores de las cuatro comunidades fue la siembra de arboles frutales, la siembra de cercas vivas, la construcción de viveros de café y la regeneración natural según se muestra en la gráfica 12, en la gráfica misma podemos observar que en la comunidad las Lajitas las practicas mas adoptadas son las cercas vivas y la regeneración natural comparadas con las otras comunidades. En la comunidad el Chichicaste se presenta mayor adopción en las practicas viveros de café y regeneración natural. En la comunidad el Caracol- el limón se presenta mayor adopción en la siembra de arboles frutales. (Gráfico 12 y anexos 2).



**Gráfico 12. Porcentaje de productores adoptando practicas de reforestación en las comunidades de Mozonte, Nueva Segovia y San Lucas, Madriz.**

Las razones de preferencia de las técnicas de reforestación por los productores de El Cuyal y El Chichicaste aparecen descritas en las Tablas 11 y 13, en el Caracol/El Limón y Las Lajitas también tienen preferencia por las mismas practicas (Tablas 12 y 14). Las razones en su mayoría son otros usos que se le dan a los productos o subproductos de las diferentes tecnologías implementadas.

**Tabla 11: Razones de preferencia por los agricultores en El Cuyal, 1999**

Prácticas de reforestación	Razones de preferencia
Cercas vivas	Sirven de varios usos
Viveros de café	Se reforesta y mayores ingresos
Siembra de frutales	Se venden frutas y otros usos
Regeneración natural	El bosque no se pierde por completo

**Tabla 12: Razones de preferencia productores en El Caracol / El Limón, 1999**

Prácticas de reforestación	Razones de preferencia
Frutales	Varios usos en la finca
Viveros de café	Mejora ingresos, reforesta, no erosión
Cercas vivas	Postes, leña y otros usos
Regeneración natural	Se conserva el bosque

**Tabla 13: Razones de preferencia por los agricultores, comunidad el Chichicaste, 1999**

Prácticas de reforestación	Razones de preferencia
Viveros de café	Se reforesta, mayor ingreso familiar
Cercas vivas	Varios usos
Frutales	Varios usos
Regeneración natural	El bosque se regenera rápido

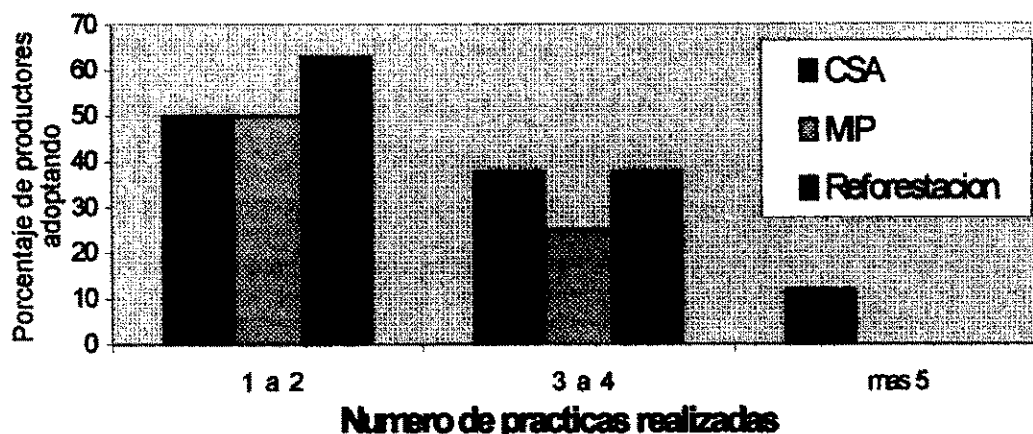
**Tabla 14: Razones de preferencia por los agricultores, comunidad las Lajitas, 1999**

Prácticas de reforestación	Razones de preferencia
Vivero de café	Se reforesta, mejora ingresos
Cercas vivas	Alimenta ganado, sombra, postes, leña
Frutales	Leña, comestible y otros usos
Regeneración natural	No comentaron

#### 4.2 Productores según el número de Prácticas ASEL realizadas por comunidad.

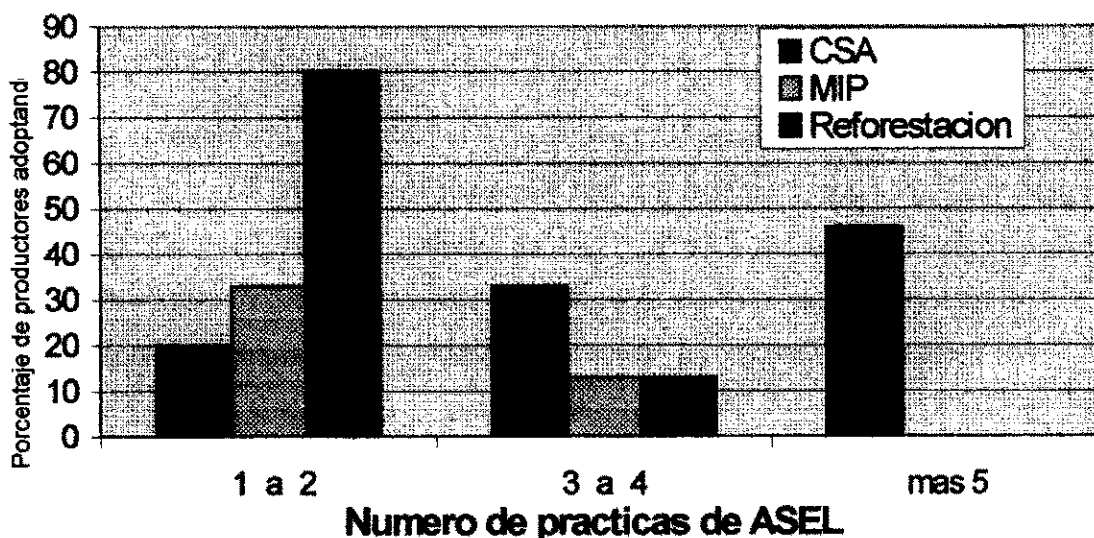
El porcentaje de productores utilizando tecnologías de ASEL se comporta de así:

En la comunidad El Cuyal, el 50% de los productores realizan de 1-2 prácticas de CSA, el 38% de 3-4 y sólo el 12% realizan más de 5 en CSA. Así mismo el 50% de los productores realizan de 1-2 técnicas MIP y el 25% realizan de 3-4 y El 63% de los productores realizan de 1-2 de reforestación y el 38% de los productores realizan de 3-4 prácticas diferentes de reforestación en sus parcelas (gráfico 13 y anexos 2).



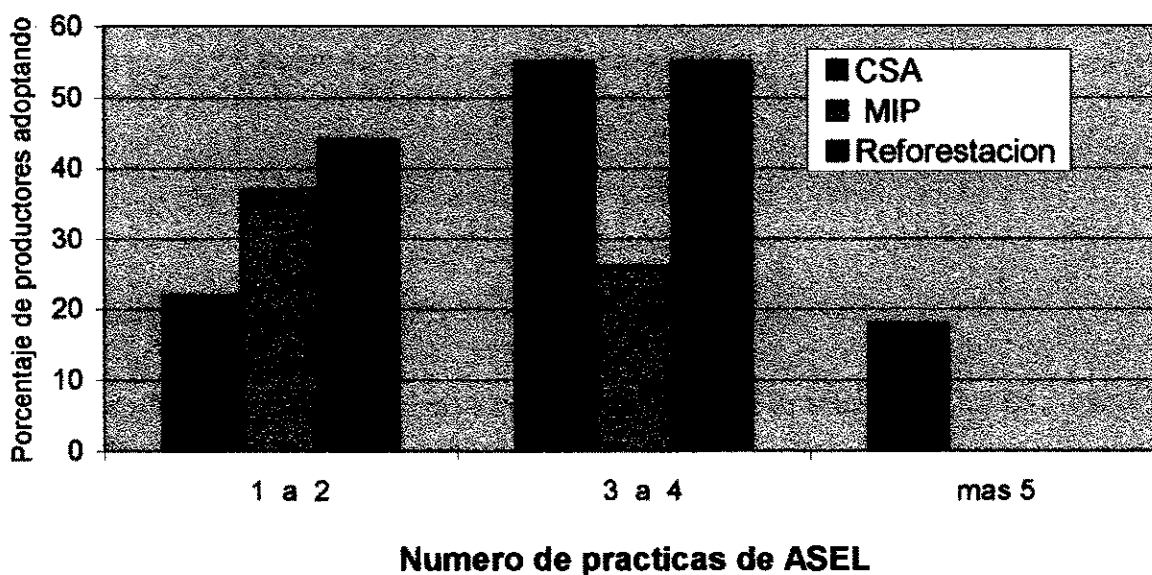
**Gráfico 13. Porcentaje de productores realizando diferente número de practica de ASEL, Comunidad El Cuyal, Municipio de Mozonte, Nueva Segovia.**

En la comunidad El Caracol- El Limón, el 20% de los productores realizan de 1-2 practicas de CSA, el 33% de 3-4 y el 46% realizan mas de 5 técnicas diferentes de CSA en sus parcelas. El 33% realizan de 1-2 técnicas diferentes y solamente el 13% de los productores realizan de 3-4 diferentes de MIP en sus parcelas. El 80% realizan de 1-2 de reforestación y el 13% de los productores realizan de 3-4 practicas diferentes en sus parcelas (ver gráfico 14)



**Gráfico 14. Porcentaje de productores realizando practica de ASEL en la comunidad El Caracol / El Limón, Municipio de Mozonte, Nueva Segovia.**

En la comunidad El Chichicaste, el 22% de los productores realizan de 1-2 técnicas diferentes de CSA, el 55% realizan de 3-4 y el 18% de los productores realizan mas de 5 técnicas diferentes de CSA en sus parcelas. En MIP el 37% realizan de 1-2 y el 26% realizan de 3-4 practicas diferentes de MIP en sus parcelas. En reforestación, el 44% realizan de 1-2 y el 55% de los productores realizan de 3-4 practicas diferentes de reforestación en sus parcelas (ver gráfico 15).

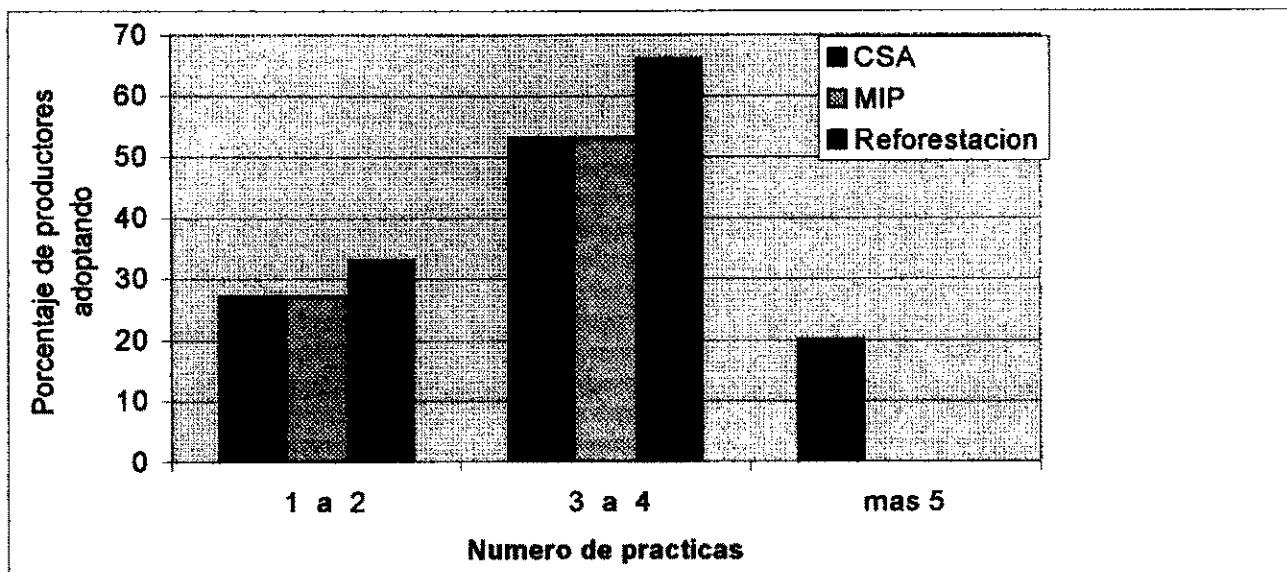


**Gráfico 15. Porcentaje de productores realizando ASEL en la comunidad El Chichicaste, municipio de San Lucas, Matriz.**

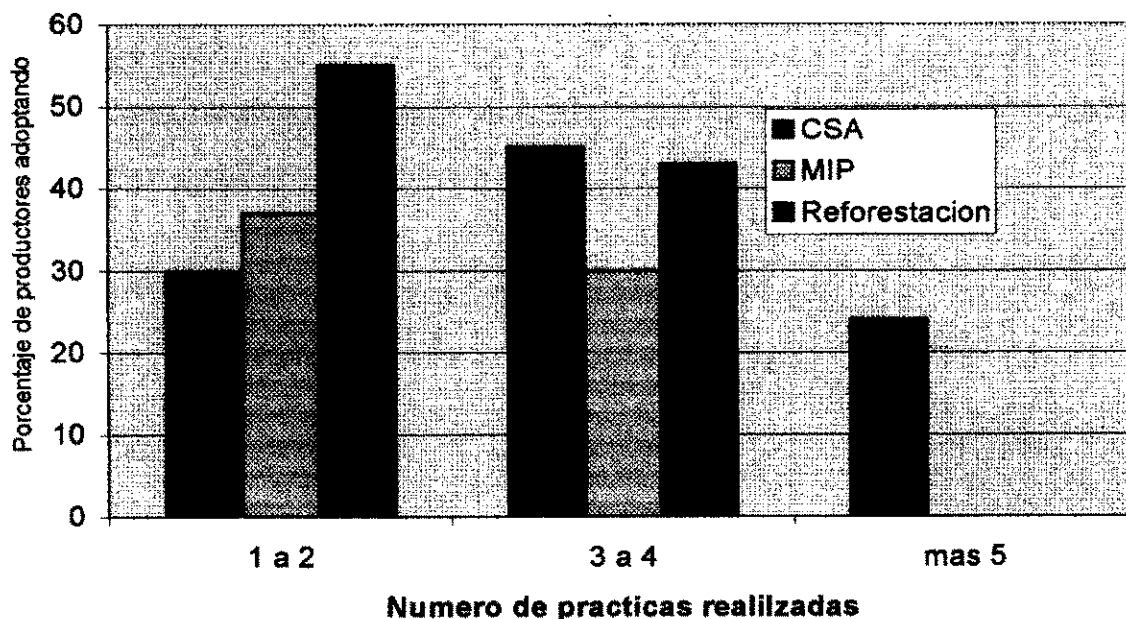
En la comunidad Las Lajitas, el 27% de los productores realizan de 1-2 de CSA, el 33% realizan de 3-4 y el 40% de los productores realizan mas de 5 practicas diferentes de CSA en sus parcelas. En MIP, el 27% realizan de 1-2 y el 57% de los productores realizan de 3-4 practicas diferentes de MIP en sus parcelas. En reforestación, el 33% realizan de 1-2 y el 66% de los productores realizan de 3-4 practicas diferentes en sus parcelas (gráfico 16).

En las cuatro comunidades (El Cuyal, El Caracol-El Limón, El Chichicaste y Las Lajitas) el porcentaje de acuerdo al numero de practicas realizadas por los productores, se comporta de la siguiente manera: En CSA, el 30% están realizando de 1-2 técnicas, el 45% de 3-4 y el 24% de los productores realizan mas de 5 practicas diferentes de CSA en sus parcelas. En MIP, el 37% están realizando de 1-2 practicas y el 30% de los productores están realizando

de 3-4 practicas diferentes de MIP en sus parcelas. En reforestación, el 55% están realizando de 1-2 practicas y el 43% de los productores están realizando de 3-4 practicas diferentes de reforestación en sus parcelas (gráfico 17).



**Gráfico 16. Porcentaje de productores realizando practicas de ASEL, comunidad Las Lajitas, municipio de San Lucas, Madriz.**



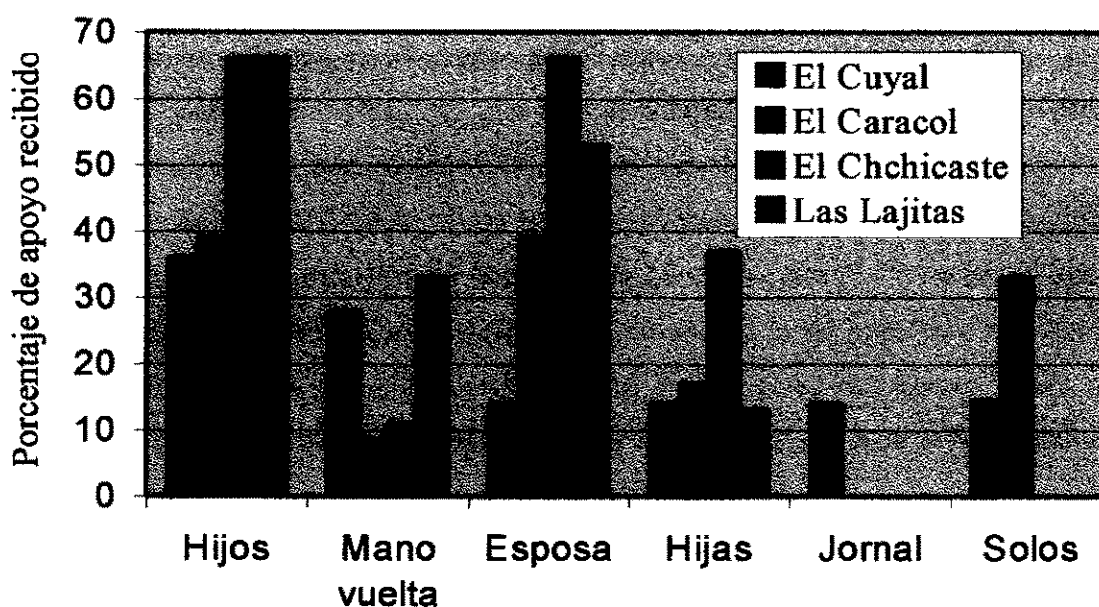
**Gráfico 17. Porcentaje de productores con ASEL en las cuatro comunidades, El Caracol, El Cuyal, Las Lajitas y El Chichicaste.**

### **4.3 Influencia familiar para la adopción de practica ASEL, en las cuatro comunidades**

La influencia de la familia es determinante para la adopción de las practicas de ASEL en las comunidades. El gráfico 18 y anexo 2 tabla 22 nos muestran, que los miembros de la familia (hijos y esposa) brindan mayor apoyo porcentual al productor (> 50%) comparado con el restante miembros de las familias, en las comunidades El Chichicaste y Las Lajitas. Siendo la comunidad El Cuyal, la que presenta menor participación porcentual de las familias. La practica de mano vuelta es mayor en las comunidades de El Cuyal y las Lajitas.

Si comparamos está gráfica con la gráfica número 6, 11 y 12 (adopción de técnicas) podemos ver que el apoyo familiar incide en la adopción, ya que en las comunidades del Chichicaste y Cuyal el apoyo de la familia permite que se realicen 20 practicas de las 21 totales promovidas por INPRHU para un porcentaje del área conservada del 64% y 36 % respectivamente (ver tabla 1) y en las comunidades del Caracol-El Limón y Las Lajitas el apoyo familiar permite que se realicen 16 de las totales promovidas por INPRHU para un porcentaje del área conservada del 28% y 42% respectivamente.

En las comunidades del municipio de San Lucas las esposas e hijos dan mayor aporte a la realización de las practicas de ASEL debido a que las parcelas de estos productores se encuentran más cercanas a las casas que en las comunidades del municipio de mozonte, los hijos son de mas edad que en las otras dos comunidades.



## Fuentes de apoyo recibida por el agricultor

**Gráfico 18. Porcentaje de apoyo brindado de la familia al productor en los trabajos de ASEL en las comunidades, de Mozonte, Nueva Segovia y San Lucas, Matriz.**

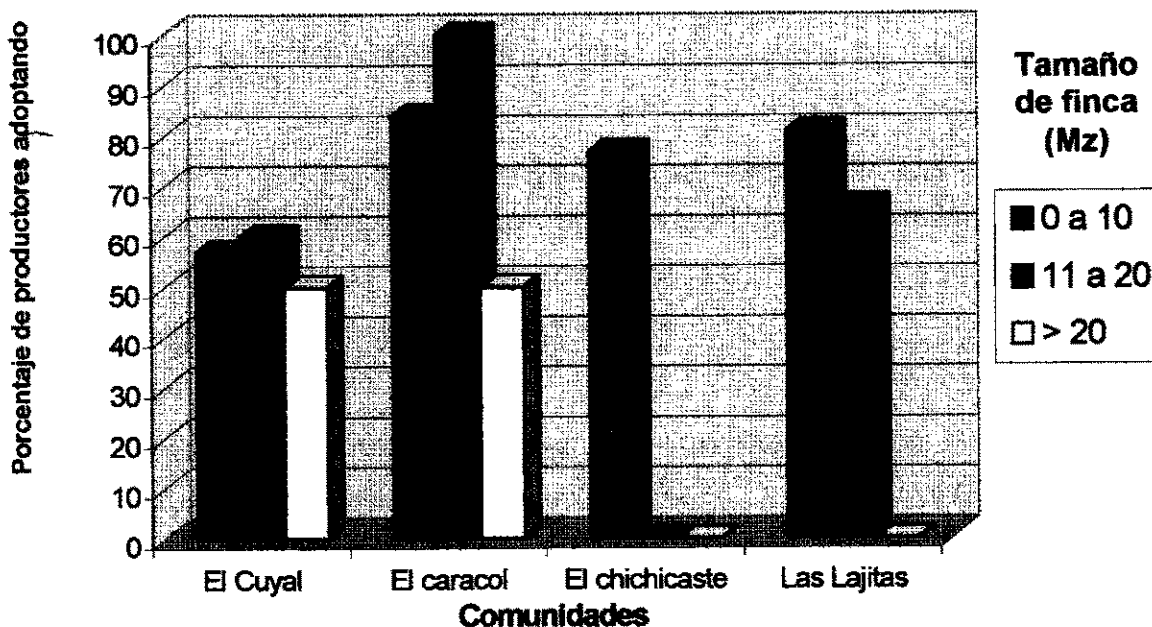
### 4.4 Relación tamaño de fincas y adopción en las comunidades bajo estudio.

Para agilizar resultados y ver la adopción según grupo de agricultores en las comunidades, los productores de las cuatro comunidades fueron agrupados de acuerdo a: la cantidad de área (manzanas) que poseen en, pequeños (0 – 10 mz), medianos (11 – 20 mz) y grandes (>20 mz) por comunidad, el número de productores realizando prácticas de ASEL y el porcentaje que estos productores representan del total. Los resultados se comportan de la siguiente manera:

En la comunidad El Cuyal, el tipo de productor que más adopta prácticas es el mediano productor con 60% de estos realizando prácticas de ASEL a como se muestra en el gráfico 19, en el mismo gráfico se refleja que, en la comunidad El Caracol- El limón, quienes más adoptan prácticas es el mediano productor con 100% de estos con prácticas de ASEL.



En la comunidad el Chichicaste quienes más adoptan según el gráfico son los pequeños productores con 77% de estos realizando practicas de ASEL (en esta comunidad según encuestas todos pertenecen a la categoría de pequeños productores). Y en el gráfico también se puede observar que, en la comunidad las Lajitas, quienes más adopta practicas es el pequeño productor con 81% de estos realizando practicas de ASEL en sus parcelas. (Ver gráfico 19 y en anexos 2 tabla 23). Este comportamiento se debe a que en las comunidades del municipio de san Lucas en las encuestas prevalecen los pequeños productores con parcelas entre 3 y 7 manzanas mz como promedio, en cambio en las otras dos comunidades el promedio es un poco mas alto por lo que existen productores con mas áreas de producción. A demás estas dos comunidades reciben menos apoyo para realizar las practicas por parte de su familia que en las otras dos comunidades, por lo que esto puede influir en este comportamiento del gráfico 19.



**Gráfico 19. Porcentaje de productores adoptando técnicas ASEL de acuerdo al tamaño de finca en las cuatro comunidades de Nueva Segovia y Matriz.**

#### **4.5 No-adopción por parte de los vecinos de las comunidades en estudio.**

A la pregunta de ¿Tienen colindantes o vecinos que no realizan ASEL?

En la comunidad El Cuyal, el 64% de los productores encuestados respondieron que sus vecinos no realizan ASEL y el 36% de la muestra dicen que no tienen colindantes o vecinos sin practicas ASEL, cabe recalcar que en el porcentaje (36%) algunos productores no tienen colindantes y otros tienen pero están realizando las practicas ASEL

En la comunidad El Caracol- el limón, según encuestas el 77% de los productores tiene colindantes que no practican ASEL en sus parcelas, y el 23% de los productores no tienen colindantes sin ASEL.

En la comunidad El Chichicaste, según encuestas, el 59% tienen colindantes que no realizan ASEL en sus parcelas y el 41% dicen que sus colindantes realizan practicas de ASEL

En la comunidad Las Lajitas, según encuestas, el 60% de los productores poseen colindantes que aun no trabajan con las técnicas ASEL y el 40% de los productores dicen que sus vecinos realizan las técnicas ASEL en sus parcelas.

Estos porcentajes son relativamente altos en las cuatro comunidades si lo comparamos con los productores entrevistados, pero puede darse el caso que un(os) gran(des) productor(es) que no utilice(n) practica(s) de ASEL colinde(n) con los productores consultados y estos se refieran al mismo productor en común a la hora de responder.

##### **4.5.1. Razones más frecuentes de la No-adopción según los productores de las comunidades en estudio**

En la comunidad El Cuyal, según las razones más frecuentes tenemos la falta de interés de los productores hacia las prácticas con el 71% de estos. No asisten a los talleres con 64% de los productores encuestados y algunas otras opiniones por parte de los productores como se

pierde mucho tiempo 50% no le ven importancia con 42%, no les gusta asociarse 35%, tienen demasiada tierra 21%, no hay apoyo 14% y tienen pocas tierras 7%.

En la comunidad El Caracol- El limón, la razón más frecuente es la falta de interés con 44% de los productores encuestados. El 39% de los productores dicen que talvez se deba a la no visita de los técnicos a los productores no asociados. El 39% dicen que los productores no asociados no le ven importancia a los trabajos ASEL. El 33% aseguran que la No-adopción es por que no asisten a los talleres. El 33% dicen que es mucha perdida de tiempo y el 27% de los productores aseguran que la falta de conocimientos es otra razón de la No-adopción. La falta de conocimiento puede ser razón de la no-asistencia a los talleres.

En la comunidad El Chichicaste, Según encuestas entre las razones más frecuente tiene la falta de interés por parte de los productores que no adoptan con 44%. El 37% por falta de motivación. El 37% no tienen terreno propio para realizar los trabajos ASEL. El 33% de los productores dicen que los vecinos que no se asocian por que no les gusta asociarse. El 30% dicen que los no asociados no llegan a los talleres. El 26% de los productores encuestados dicen que los vecinos no se asocian, por que, no le ven importancia a los trabajos de ASEL. El 25% de los productores dicen que los vecinos pierden mucho tiempo al realizar las practicas.

En la comunidad Las Lajitas, según encuestas, las razones más frecuentes de la ausencia de adopción por parte de los vecinos, el 53% creen que sus vecinos no adoptan ASEL por que no les gusta asistir a los talleres, el mismo porcentaje también creen que sus vecinos no adoptan ASEL por que no les gusta asociarse. El 40% dicen que es mucha perdida de tiempo. El 33% de los productores de los productores dicen que sus vecinos no se asocian por falta de interés. El 33% de los productores dicen que es por falta de motivación. El 33% que sus vecinos dicen no ver ninguna importancia en las practicas ASEL. El 26% de los productores encuestados creen que sus vecinos no adoptan ASEL por que ellos quieren ver los resultados en muy poco tiempo.

#### **4.6 Fuentes de innovación reconocidas por los productores de las comunidades en estudio.**

Los productores reconocieron a cuatro fuentes de donde ellos han adquirido los conocimientos acerca de ASEL (INPRHU; UNICAM; UNAG y Escuelas Radiofónicas) pero reconocen al INPRHU como su constante facilitador y capacitador de las técnicas.

Según encuestas, en la comunidad El Cuyal, los productores revelaron que no conocían las practicas ASEL (CSA, MIP, REF) antes de los años 90', y reconocieron como su mayor fuente de innovación al INPRHU- Somoto con un 57% de los productores entrevistados, el 28 % dicen que conocieron las practicas por parte de UNICAM pero no antes de los años 90' cabe mencionar que las practicas que los productores conocieron por parte de la UNICAM solamente eran de conservación de suelos y agua (CSA). El 14% conocieron las practicas a través de sus colindantes o vecinos (ver en anexos 2 Tabla 24)

Los productores de la comunidad El Caracol-El Limón, reconocen que no conocían las practicas ASEL antes de los años 90's y reconocen como su mayor fuente de innovación a INPRHU- Somoto con el 95% de los productores encuestados. El 5% reconoce haber conocido las practicas de CSA antes de los años 90's por el programa Escuelas Radiofónicas (1985). (Ver en anexos 2 tabla 25).

En la comunidad El Chichicaste el 81% reconocen que no conocían las practicas ASEL antes de los años 90's. El 18% de los productores dicen haber conocidos las practicas de CSA antes de los años 90's, las practicas de CSA las conocieron los productores a través de la universidad campesina –UNICAM- y de la unión nacional de agricultores y ganaderos –UNAG-; pero ellos reconocen al INPRHU como su mayor fuente de innovaron, ya que aseguran, haber conocido mas a fondo estas practicas de CSA por los técnicos de INPRHU, así mismo como haber conocidos los otras dos técnicas (MIP y Reforestación) por esta misma institución. Por lo que la mayor fuente de innovación reconocida por los productores de la comunidad el Chichicaste, es el INPRHU. (Ver en anexos 2 tabla 26).

Los productores encuestados de la comunidad las Lajitas, reconocen que no conocían las practicas ASEL antes de los años 90's y reconocen al INPRHU como su mayor fuente de innovación con una frecuencia de 78% de los productores encuestados. El 20% de los productores reconocen haber conocido las practicas de CSA a través de las escuelas radiofónicas antes de los años 90's; pero admiten que INPRHU es su mayor fuente de innovación ya que a través de este conocieron las demás practicas ASEL (MIP y Reforestación) y además profundizaron los conocimientos que ya tenían en las de CSA. Por lo que se puede concluir que INPRHU es su mayor fuente de innovación (ver en anexos 2 tabla 27).

#### **4.6.1 Métodos de difusión de las practicas de ASEL hacia los productores.**

El estudio no logro distinguir el efecto de cada una de las herramientas de transferencia y de difusión en la adopción, sin embargo, logramos conocer la metodología de difusión usada por INPRHU, la cual es de transferencia horizontal o de campesino a campesino a como tambien se le conoce y para hacer llegar los conocimientos hasta los productores la realizan por medio de promotores, quienes tienen las siguientes categorías: paratecnicos, promotores y enlaces. Los productores de las comunidades, reconocen varias formas de adquisición de conocimientos de las practicas de ASEL, tales como:

- Giras: Los productores se refieren a este, cuando visitan parcelas demostrativas para conocer las practicas.
- Días de campo: Se refieren cuando realizan las practicas en la parcela de un productor de la misma comunidad después de haber recibido una charla o taller.
- Talleres: Se refieren a cuando llega el técnico de la institución a la comunidad a darle orientaciones de como realizar mejor las practicas o les lleva una nueva practica.
- Encuentro: Se refieren a cuando son llevados a otra(s) comunidad(es) con mas tiempo de trabajar en las practicas que ellos, para intercambiar experiencia. (Véase en anexos 2 tablas 24 a 27).

**4.7 Temas de interés por parte de los productores de El Cuyal, El Caracol-el limón, El Chichicaste y Las Lajitas para futuras capacitaciones.**

Estos son los temas según los productores les interesa aprender, por lo que piden se les brinden talleres (ver Tabla 15)

**Tabla 15: Temas de mayor interés para los productores de la comunidad el Cuyal 1999.**

Temas de interés	Practicás	Frecuencia %
Cultivo del café	Establecimiento hasta su cosecha.	90
Ganado mayor y menor	Manejo del rubro.	64
Conservación de suelos	Lombricultura.	42
	Compost.	35
	Abonos verdes.	35
MIP	Técnicas preventivas.	35
	Muestreo de suelos.	35
	Insecticida botánicos.	28
Reforestación	Cercas vivas.	50
	Agroforestería.	35

En la comunidad El Caracol- el limón, estos son los temas que presentan mayor interés los productores para futuras capacitaciones.

Cabe destacar que los productores dicen tener mucho interés en conocer más sobre las prácticas ASEL por lo que piden que se les brinden talleres sobre estos (ver tabla 16)

**Tabla 16: Temas de mayor interés para futuras capacitaciones de los agricultores Comunidad El Caracol- El Limón. 1999.**

Temas de interés	Practicass	Frecuencia %
Cultivo del café	Establecimiento y manejo	88
Conservación de suelos	Abonos verdes	55
	Compost	50
	Lombicultura	50
	Terrazas	38
	Profundizar mas sobre el resto de practicas de CSA	27
Aves de patio	Manejo y producción	33
Cultivos de hortalizas	Establecimiento y manejo del cultivo de hortalizas.	50
Manejo de plagas (MIP)	Profundizar mas sobre MIP	72

En la comunidad El Chichicaste estos son los temas de mayor interés por parte de los productores para futuras capacitaciones son Manejo del Hato ganadero, Manejo de animales de patio, Conservación de suelos, Manejo de plagas y de algunas técnicas de manejo de suelos, en la tabla 17 se puede observar en mayor detalle la frecuencia de inclinación hacia los temas. Cabe destacar que los productores de la comunidad el Chichicaste presentan gran interés en que se les brinden talleres sobre los temas que ellos quieren profundizar. (ver tabla 17)

**Tabla 17: Temas de mayor interés por parte de los productores de la comunidad El Chichicaste para futuras capacitaciones, 1999.**

Temas de interés	Practicas	Frecuencia %
Hato ganadero	Todo su manejo	81
Manejo de patio	Aves de patio	77
	Hortalizas	71
Conservación de suelos	Lombricultura	65
	Aboneras o Compost	60
	Abonos verdes	60
	Otros	50
Manejo de plagas	Profundizar mas sobre Todas las técnicas	50
Salud	Primeros auxilios	45
	Parteras	40
Textura de suelo	Aprender a texturear	35

En la comunidad las Lajitas Según los productores, los temas de mayor interés son, el cultivo del café con 89% de frecuencia por parte de los productores, este interés por el café es que necesitan diversificar sus fincas para tener otro medio de subsistencia. El 89% de los productores dicen que les gustaría conocer a cerca de la Post-cosecha ya que carecen de insumos para almacenar los productos. El 84% dicen que les gustaría aprender sobre el manejo del ganado mayor, y al mismo tiempo solicitan que se les brinde taller sobre el manejo del ganado. La conservación de suelos es importante para ellos y necesitan conocer mas a fondo los conocimientos sobre la construcción de acequias con drenaje con una frecuencia de 73% de parte de los productores. El 73% sobre Lombricultura. El 63% solicitan la construcción de Aboneras. Los productores solicitan profundizar mas sobre los conocimientos de MIP con 52% de frecuencia. El 47% solicitan taller sobres el ganado menor. Se puede ver el interés de parte de los productores de como mejorar sus condiciones de Vida. (ver tabla 18).



**Tabla 18: Temas de mayor interés por parte de los productores de la comunidad Las Lajitas para futuras capacitaciones, 1999.**

Temas de interés	Practicas	Frecuencia %
Cultivo del café	Establecimiento, manejo Y cosecha.	89
Post-cosecha	Todo lo relacionado con Post-cosecha.	89
Ganado mayor	Manejo	84
Conservación de suelos	Acequias con drenaje	73
	Lombricultura	73
	Aboneras o Composteras	63
Manejo de plagas MIP	Todas las relacionadas con MIP	52
Ganado menor	Manejo	47

#### **4.8 Recomendaciones a INPRHU de parte de los productores de las comunidades el Cuyal, El Caracol-El Limón, El Chichicaste y Las Lajitas.**

Las recomendaciones que los productores de las comunidades dan al INPRHU se detallaran a continuación por comunidad.

##### **Comunidad El Cuyal**

- Nos brinden capacitaciones sobre establecimiento y manejo del cultivo del café (90%).
- Que los técnicos de INPRHU insistan con los productores que no estén asociados para que estos lo hagan (82%).
- Que los técnicos nos visiten mas seguidos aquí en la comunidad (72%).
- Que nos lleven a intercambiar experiencias con otras comunidades (58%).
- Que brinden mas capacitaciones para profundizar sobre los trabajos de ASEL (49%)
- Que nos lleven a conocer las parcelas demostrativas (42%).

### Comunidad El Caracol- El Limón

- Mayor comunicación entre técnicos y productores. (83%)
- No cambiar el promotor a cada rato ya que se pierde el hilo. (77%)
- Capacitar juntos a los productores con el promotor. (77%)
- Hacer consulta a los productores de quien les gusta para promotor. (66%)
- Que les lleven a intercambiar experiencias con otras comunidades (50%)
- Que visiten a los productores no asociados. (33%)

### Comunidad El Chichicaste

- Visitar a los productores que no están asociados (92%)
- Que brinden talleres sobre los temas de interés (88%)
- Establezcan finca modelo donde un promotor (88%)
- Que den talleres sobre manejo del hato (77%)
- Capacitar a los nuevos socios y seguimiento a los anteriores (71%)
- Que nos visiten mas seguido los técnicos (71%)
- Apoyen en la producción de patio (60%)
- Que toda labor que comiencen que la terminen (50%)

### Comunidad Las Lajitas

- Proyectos para la integración de la mujer (89%)
- Visitar las personas no asociadas (78%)
- Los técnicos aumenten las visitas a la comunidad (78%)
- Capacitar a todos los socios juntos (73%)
- Mayor acercamiento con promotores de otras zonas (57%)
- Llevar a productores asociados y no a parcelas demostrativas (57%)
- Que los incentivos sean por igual (42%)

#### **4.9 Principales problemas de la agricultura en las comunidades El Cuyal, El Caracol-El limón, El Chichicaste y Las Lajitas.**

Según los productores de las comunidades los siguientes son los principales problemas de sus comunidades.

##### **Comunidad El Cuyal**

- Insumos para sembrar (82%)
- Sequía (70%)
- Baja producción (70%)
- Erosión de suelos (64%)
- Falta de financiamiento (50%)
- Cercas débiles (35%)

La erosión de suelos y la sequía inciden en la baja producción que los productores obtienen de sus parcelas.

##### **Comunidad El Caracol | El Limón.**

- Sequía (82%)
- Falta de semillas y equipos de producción (82%)
- Acceso a mercados (77%)
- Poco financiamiento (66%)
- Falta de herramientas (50%)
- Migración de los productores (44%)

##### **Comunidad El Chichicaste**

- Falta de financiamiento (85%)
- Falta de insumos para la producción (81%)
- Falta de un centro de acopio para los productos (77%)
- Falta de acceso a mercados (71%)

- Poca visita de los técnicos (60%)
- Falta de tierra propia (45%)
- Ausencia de conocimiento del manejo del hato (30%)

**Comunidad las Lajitas**

- Demasiada humedad en postrera (94%)
- Falta sistemas Post-cosecha. (87 %)
- Pobre financiamiento (78%)
- Pobre acceso a mercados (73%)
- No existe la diversificación de cultivos (68%)
- Falta de insumos (68%)
- Falta de recursos propios para la producción (57%)

Estos son los principales problemas de las cuatro (4) comunidades según los productores.

## **V. Conclusiones**

- Las comunidades del municipio de San Lucas y la comunidad del Caracol-limón tienen un nivel de adopción aceptable de CSA en las parcelas ocupadas para granos básicos y considerando el área de otros cultivos solamente el Chichicaste se considera adoptador de las practicas de CSA.
- Las insecticidas botánicas, las técnicas preventivas, el muestreo de suelos y el manejo de Zompopo, son las técnicas de manejo integrado de plagas (MIP) mas aplicadas por los productores. En las técnicas preventivas, las practicas de las trampas basura y trampas amarillas son las utilizadas con mayor frecuencia.
- Las cercas vivas, los viveros de café, y la siembra de árboles frutales son las practicas de reforestación non mayor preferencia para los productores. por los productores.
- Días de campo, giras y días de campo, encuentros, giras y talleres son los mecanismos de difusión utilizados por INPRHU- Somoto para promover las técnicas de ASEL a los productores.
- El aporte de la familia al productor influye en la adopción de las técnicas de ASEL, siendo las esposas(43%) e hijos(52%) quienes más aportan para la realización de las practicas.
- La falta de tierra así como fincas de gran tamaño ejercen un efecto en la no-adopción de las practicas de ASEL ya que de forma general los pequeños y medianos productores son quienes más adoptan.
- Las barreras vivas, los reservorios, la no quema y las barreras muertas, los diques, y las acequias son las técnicas de CSA mas preferidas por los productores.

- La falta de interés, no les gusta asociarse, no le ven importancia y no asisten a los talleres son las razones mas frecuentes de la no-adopción, según los productores.
- El Instituto de Promoción Humana (INPRHU) de Somoto es la fuente de innovación de las técnicas de ASEL reconocidas por los productores.
- Por comunidad el comportamiento de adopción en las diferentes técnicas ASEL promovidas por INPRHU Somoto a los productores de la zona es así.
  - En la comunidad el Cuyal los productores adoptan todas las técnicas (prácticas) de CSA, cuatro (4) de las cinco (5) prácticas de MIP y todas las prácticas de reforestación, promovidas por INPRHU-Somoto a los productores de la zona
  - En la comunidad el Caracol-el limón los productores adoptan siete (7) de once (11) técnicas de CSA, cuatro (4) de las cinco (5) prácticas de MIP y todas las prácticas de reforestación, promovidas por INPRHU-Somoto a los productores de la zona.
  - En la comunidad el Chichicaste los productores adoptan todas las técnicas (prácticas) de CSA, todas las prácticas de MIP y todas las prácticas de reforestación, promovidas por INPRHU-Somoto a los productores de la zona.
  - En la comunidad las Lajitas se adoptan siete (7) de once (11) técnicas de CSA, cuatro (4) de las cinco (5) prácticas de MIP y todas las prácticas de reforestación, promovidas por INPRHU-Somoto a los productores de la zona.
- De un total de 108.7 manzanas utilizadas para la producción de granos básicos, en las comunidades, 43.5 mz están siendo manejadas con técnicas de ASEL, que representan 43% del área productiva.

## **VI. Recomendaciones**

- Dar seguimiento a las practicas ya establecidas en las parcelas de los productores, mediante las visitas de los técnicos a la zona y a las parcelas.
- Se deben impulsar las practicas que han mostrado ser de mayor preferencia por los productores.
- Se deben fomentar las combinaciones de las practicas de ASEL que se han probado ya en las parcelas de los productores.
- Mantener los eventos de transferencia de tecnologías a los productores, bajo la modalidad de giras, días de campo, encuentros y talleres.
- Los productores de las cuatro comunidades recomiendan al INPRHU Somoto:
  - El Cuyal que les brinden capacitación sobre el establecimiento y manejo del cultivo del café.
  - El Caracol – El Limón que exista una mayor comunicación entre los técnicos, promotores y productores de la comunidad.
  - El Chichicaste que insistan visitando a los productores que aun no están asociados.
  - Las Lajitas que desarrollen proyectos para la integración de la mujer.
- En el ámbito de las cuatro comunidades los productores recomiendan al INPRHU- Somoto, que, los técnicos visiten seguido la zona, insistan con los productores no asociados al proyecto, les lleven a visitar parcelas demostrativas y sobre todo que tomen en cuenta los temas de mayor interés para ellos.
- El INPRHU- Somoto a través del convenio UNA-TROPISSEC debería en un futuro realizar este mismo estudio en las comunidades, para conocer el cambio producido en la adopción a través del tiempo y que la institución defina con anterioridad sus criterios de adopción

## VII. BIBLIOGRAFIA

CIMMYT, PRM, PROFRIJOL, PASOLAC, IICA, COSUDE, BMZ. 1997. Memoria. *La Adopción de tecnologías, la perspectiva del agricultor y sus implicaciones para la Elaboración de políticas*. Editor- Gustavo sain. San jose-Costa Rica. 350 Pp.

CIMMYT. 1993. *La adopción de las tecnologías agrícolas: guía para el diseño de Encuestas*. Programa de economía del CIMMYT México.

FAO. 1996. *Planificación Integrada de cuencas Hidrográficas en zonas áridas y Semi áridas de América latina*. Publicaciones FAO, Santiago- Chile.

Ferran I. Fernando. (1993). *La rehabilitación de cuencas son estrategias para él Desarrollo sostenible*. CATIE. Turrialba, Costa Rica, 19993. Pp.22 (p.9).

Hesser R. M. 1994. *Sembradores de Esperanza*. Editorial- Guaymuras, 1era edición, Honduras, 252Pp.

Hildebrand, p. Poey, F. *On- farm agronomis trials in farming systems research and Extensión*. Boulder. 1985.

IPADE. 1994. *Segundo taller de intercambio de experiencias y conocimientos sobre él Cultivo del árbol de Nim en América latina*. Managua-Nicaragua. 102Pp.

INPRHU. 1997. *DRP en Comunidades del municipio de san Lucas Departamento de Madriz*, Somoto-Nicaragua. 240 Pp.

INPRHU. 1997. *DRP en Comunidades del municipio de Mozonte Departamento de Nueva Segovia, Ocotal- Nicaragua*. 142 Pp.



- PASOLAC. 1995. *Inventario de las técnicas de conservación de suelos y agua*. 28 Pp.
- Radulovich R. Y Miranda B. 1995. *Conferencia. Arreglos para el desarrollo sostenible en Laderas de América central*. Tegucigalpa- Honduras.
- Rogers, E.M. 1987. *Diffusion of Innovations the free press. New York*. [Traducido por Ing. F. Berrios 1996].
- Servicio de conservación de Suelos de EUA. 1973. *Manual de Conservación de suelos*. Editorial- limusa, primera edición. México. 508Pp.
- Scholaen, S.1997. *MIP en hortalizas un manual para extencionistas*. Tegucigalpa- Honduras. 168Pp.
- Saunders, J.L & King, A.B.S.1984. *Las plagas invertebradas de cultivos anuales Alimenticio en centro América*. London-inglesa. 182Pp
- Seoanes Calvo M, 1996. *El gran diccionario del medio ambiente y de la contaminación* Editora- Neografis. Madrid. 807pp.
- Torres, R. E. 1981. *Manual de conservación de suelos agrícolas*. Editorial-Diana 2da Edición. México. 168Pp.
- Thurow L. T y Smith J. 1998. *Evaluación de métodos de conservación de suelos y agua Aplicados a las tierras de laderas cultivadas en el sur de Honduras*. Editor- Texas A & M. Honduras 22 Pp.
- Ulloa F. S., Mendoza R. B. y Jirón N. 1997. *Adopción de Tecnologías de Conservación de Suelos y Agua en Cinco Pinos y el Chaparral Chinandega*. Sociedad Garmendia y PASOLAC. Managua-Nicaragua.
- ZAMORANO-COSUDE.1998. *Proyecto MIP La biología, ecología y manejo del Zompopo en Estelí*, Estelí Nicaragua.

## ANEXO 1.

### Entrevista semi-estructurada

Estudio de Adopción de prácticas de conservación de suelo y agua.

A continuación se presenta un modelo de las entrevistas semi-estructurada a realizar.  
(Tomada de Ulloa F. S. et al. 1997.

#### I. DATOS DE LA FINCA.

1. Área total de la finca (mz)-----

En cuantos lotes esta dividida la finca (n°)-----

Parcelas	Tenencia	Tamaño	Practicas de ASEL	Momento de inicio.
----------	----------	--------	-------------------	--------------------

#### 2. QUE USOS TIENEN LAS PARCELAS.

Maíz  
Sorgo  
Frijol  
Trigo Millón  
Leguminosas  
Asocio  
Descanso  
Pastoreo

#### 3. - ¿ QUE SEMBRARA EL PROXIMO CICLO?

Parcela	Cultivo
---------	---------

#### 4. - ¿ QUIÉN LE AYUDA EN LOS TRABAJOS DE ASEL?

	Actividades
Esposas	
Hijos	
Hijas	
Mano Vuelta	
Jornal	
Solo	

II. PREFERENCIA | RAZONES

5a. Los que no tienen conservación de suelos y agua (C.S.A) ¿Por qué no tienen?

-----  
-----

5b. Ha recibido capacitación en C.S.A.

-----  
-----  
-----

6. Los que tienen prácticas de C.S.A., (por qué lo hacen)

-----  
-----

7. ¿ Cuáles prácticas de las que tiene en uso le gustan más?

**Prácticas**

**Razones.**

8. ¿ Cuáles son los problemas que usted ha observado de estas prácticas?

**Prácticas**

**Aspectos**

9. ¿ Existen prácticas que ha dejado de hacer y por que?

**Prácticas**

**Razones**



16. ¿Qué recomendaría usted a los promotores de cómo empezar el trabajo de C.S.A. en una nueva Comarca?

-----  
-----  
-----

17. Qué (más) le gustaría saber sobre C.S.A.

Temas.-----  
-----  
-----

¿ De qué manera?

----- Días de campo ----- Talleres

----- Encuentros ----- Charlas

----- Giras ----- Videos

18. ¿ Conocía usted las prácticas de C.S.A. antes del año 1990?

----- Sí ----- No

¿ Desde cuándo?-----

¿Cuales prácticas?-----

19. ¿Los productores hicieron C.S.A. antes de que vinieran los proyectos?

----- Sí ----- No

¿ Cuáles prácticas?-----

#### IV. DATOS GENERALES

20. Nombres y Apellidos del agricultor

-----

21. Comarca.

-----

22. Años de vivir en la finca.

-----

23. Nombre del encuestador

-----

24. Se efectuó la visita al lote.

----- Sí

----- No

## ANEXO 2. Tablas

**Tabla 19: Porcentaje de productores realizando practicas de CSA en las comunidades. 1,999**

Practicadas de CSA	Porcentaje de productores realizando practicas por comunidad			
	Cuyal	Caracol	Chichicaste	Lajitas
No quema	64%	66%	74%	80%
Barreras vivas o curvas a nivel	57%	55%	57%	58%
Barrera muerta	21%	50%	57%	68%
Lombricultura	50%	0%	23%	16%
Labranza mínima	14%	50%	20%	0%
Acequias	14%	33%	42%	37%
Diques	14%	44%	46%	5%
Terrazas	7%	0%	34%	0%
Reservorios	7%	11%	20%	37%
Abonos verdes	7%	0%	37%	0%
Aboneras o composteras	7%	0%	26%	0%

**Tabla 20: Adopción de practicas vegetativas o de MIP en las comunidades. 1,999**

Practicadas de MIP	Porcentaje de productores adoptando por comunidad			
	El Cuyal	El Caracol	El Chichicaste	Las Lajitas
Insecticidas botánicos	33%	33%	48%	53%
Técnicas preventivas	22%	22%	34%	63%
Trampas basuras	100%	100%	0%	66%
Muestreo de suelos	16%	16%	31%	21%
Manejo de zompopo	16%	16%	29%	10%
Ciclo del cogollero	0%	0%	34%	0%

**Tabla 21: Adopción de practicas de reforestación por las comunidades . 1,999**

Practicadas de reforestación	Porcentaje de productores adoptando por comunidad			
	El Cuyal	El Caracol	El Chichicaste	Las Lajitas
Viveros de café	21%	11%	77%	31%
Frutales	85%	94%	71%	47%
Cercas vivas	28%	77%	48%	80%
Regeneración natural	14%	16%	37%	37%

**Tabla 22: Influencia familiar para la adopción de practica ASEL, en las cuatro comunidades. . 1,999**

Modalidad de apoyo	Porcentaje de apoyo recibido por comunidad.			
	El Cuyal	El Caracol	El Chichicaste	Las Lajitas
Hijos	36%	39%	66%	66%
Mano vuelta	28%	8%	11%	33%
Esposa	14%	39%	66%	53%
Hijas	14%	17%	37%	13%
Jornal	14%	0%	0%	0%
Solos	14%	33%	0%	0%

**Tabla 23: Numero de productores clasificados de acuerdo al tamaño de sus fincas y productores realizando ASEL, en las comunidades. . 1,999**

Área de la finca (Mz)	Porcentaje de productores realizando ASEL por comunidad.											
	El Cuyal			El Caracol			El Chichicaste			Las Lajitas		
	# de Prod.	con ASEL	%	# de Prod.	con ASEL	%	# de Prod.	con ASEL	%	# de Prod.	con -+ASEL	%
0 a 10	7	4	57	13	11	84	35	27	77	16	13	81
11 a 20	5	3	60	3	3	100	0	0	0	3	2	66
> 20	2	1	50	2	1	50	0	0	0	0	0	0

**Tabla 24: Fuentes y formas de cómo adquirieron los conocimientos de ASEL comunidad El Cuyal.**

Fuentes ¿Dónde adquirió?	A través de:
INPRHU—Somoto (57%)	Giras y días de campo (57%)
UNICAM (28%)	Talleres (20%)
Vecinos o colindantes (14%)	Días de campo (8%)
	Giras (7%)
	Encuentros (7%)



**Tabla 25: Fuentes y formas de como adquirieron los conocimientos sobre ASEL Comunidad El Caracol- El Limón.**

Fuentes ¿Dónde adquirió?	A través:
INPRHU (95%)	Días de campo 61%
	Giras 44%
	Giras y días de campo 39%
	Encuentros 33%
	Talleres 11%
Escuela Radiofónicas (5%)	Otros (charlas) 11%

**Tabla 26: Fuentes y formas de como adquirieron los conocimientos ASEL comunidad El Chichicaste.**

Fuentes ¿Donde lo adquirió?	A través de:
INPRHU (66%)	Días de campo (48%)
	Giras (33%)
	Giras y días de campo (26%)
	Encuentros (26%)
	Charlas (11%)
UNICAM (18%)	
UNAG (16%)	

**Tabla 27: Fuentes y formas de como adquirieron los conocimientos sobre ASEL Comunidad Las Lajitas.**

Fuentes ¿donde lo adquirió?	A través de:
INPRHU (78%)	Encuentros (66%)
	Días de campo (46%)
	Giras y D. De campo (40%)
	Giras (33%)
	Talleres (20%)
Escuelas radiofónicas (20%)	Radioescuchas

**Anexo 3. Analisis de regresion entre area total de las fincas y area conservadas en las comunidades en estudio**

**Comunidad El Cuyal**

Independent: AREA TOTAL

Dependent Mth	Rsq	d.f.	F	Sigf	b0	b1	b2	b3
ACONSERV QUA	.322	11	2.61	.118	.2446	.0578	-.0008	
ACONSERV CUB	.344	10	1.75	.220	.1688	.0876	-.0023	1.5E-05

**Comunidad El Caracol-El Limón**

Independent: AREA TOTAL

Dependent Mth	Rsq	d.f.	F	Sigf	b0	b1	b2	b3
ACONSERV QUA	.368	15	4.37	.032	.4730	.0637	-.0028	
ACONSERV CUB	.372	14	2.76	.081	.4424	.0825	-.0046	4.1E-05

**Comunidad El Chichicaste**

Independent: ÁREA TOTAL

Dependent Mth	Rsq	d.f.	F	Sigf	b0	b1	b2	b3
CONSERVA INV	.407	33	22.61	.000	.3932	-.1041		

**Comunidad Las Lajitas**

Independent: AREA TOTAL

Dependent Mth	Rsq	d.f.	F	Sigf	b0	b1	b2	b3
ACONSERV QUA	.571	16	10.66	.001	.0130	.1020	-.0027	
ACONSERV CUB	.573	15	6.71	.004	-.0258	.1258	-.0058	.0001

## Anexo 4. Usos de la tierra en las comunidades

### Comunidad Las Lajitas

Productor	Area Total	G. Basicos	Pastos	D. Cultivos	Bosque	Tacotal	Area cons.
1	13	2	2	1	5	3	1
2	6	1	1	1	1.5	1.5	0.5
3	20	3	1.5	0.5	13	2	1
4	7	2	1	0.5	2.5	1	0.5
5	9	1	2	0.5	3.5	2	1
6	10	1.5	1.5	0.5	3.5	2	1
7	5.5	1	1	0.5	2	1	0.5
8	2	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0
9	4	1	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5
10	7	2	0.5	0.5	2.5	1.5	1
11	4	1	0	1.5	0	1.5	0
12	6	1.2	1	0.5	2.5	0.5	0.5
13	2	0.5	0	0.5	0	1	0.5
14	2	0	0	0	0	2	0.5
15	9	1.5	0	0.5	0	7	0.5
16	2	1	1	0	0	0	0
17	12	2	0	1	0	9	0.5
18	0.5	0	0	0	0	0	0
19	9	1	6	0.25	0	1.5	0.5
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>23.7</b>	<b>19.5</b>	<b>10.25</b>	<b>38</b>	<b>37.5</b>	<b>10</b>

Comunidad El Chichicaste

Product	Area total	G. Basic	Pastos	O.Cult	Bosque	Tacotal	Café	area Cons
1	3	1	0	1	0.5	0	0.5	1
2	2	0.5	0	0.5	1	0	0	0.5
3	1	0	0	0.5	0	0	0.5	0.5
4	6	1	3	0.5	0	1	0.5	0.5
5	1	0.25	0	0.25	0	0	0.5	0.25
6	0.25	0	0	0.25	0	0	0	0
7	7	1.5	4	0.5	0.5	0	0.5	0.5
8	1.25	0	0	0.5	0.25	0	0.5	0.5
9	6	1	1	0.5	1.5	1.5	0.5	0.5
10	0.5	0	0	0.5	0	0	0	0.5
11	5.5	1	2	1	1	0	0.5	0.5
12	0.25	0.25	0	0	0	0	0	0
13	3	1	0	1	0	0	1	0.5
14	0.5	0	0	0.25	0	0	0	0
15	6.5	2	0	1.5	2	0	1	0.5
16	1	0	0	0.5	0	0	0.5	0.5
17	2	1	0	0.25	0.5	0	0	0.5
18	5	1	1	1	0.5	0.5	1	0.25
19	6	1	3	1	0	0.5	0.5	0.5
20	4	1.5	0	1.5	0.5	0	0.5	0.5
21	0.25	0	0	0.25	0	0	0	0.5
22	3	1	1	0.5	0	0	0.5	0.5
23	1	0	0	0.5	0	0	0.5	0.5
24	2.5	1	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5
25	3	1	0	1	0	0	1	0
26	4	0.5	1	0	1	1	0.5	0.5
27	6	0	0.5	0.5	0	4	1.5	0.5
28	3	1	0	0	0	1	1	0.5
29	1	0.5	0	0	0	0	0.5	0.5
30	4	0	2	0	1	0	1	0
31	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0
32	9	0	0	0.5	0	7	1.5	0
33	1.5	1	0	0.25	0	0	0.25	0.5
34	1	0.5	0	0	0	0	0.5	0.5
35	0.25	0	0	0.25	0	0	0	0
<b>total</b>	<b>102.25</b>	<b>21</b>	<b>18.5</b>	<b>17.75</b>	<b>10.25</b>	<b>17</b>	<b>17.75</b>	<b>13.5</b>

### Comunidad El Cuyal

Productor	Area Total	G. Basicos	Pastos	O. Cultivos	Bosque	Tacotal	Area cons.
1	0.5	0.5	0	0	0	0	0.5
2	1	1	0	0	0	0	0.5
3	19	3	6	0.5	7.5	2	1
4	1	1	0	0.5	0.5	0	0
5	19	2	2	0.5	10.5	1	0
6	20	2	8	0.5	8.5	1	2
7	40	2	14	1	20	3	1
8	10	4	1	1	4	0	2
9	75	2.5	10	2	40.5	20	0
10	0.5	2	0	0.5	0	0	0
11	0.5	0	0	0.5	0	0	0
12	18	2	0	0	3	13	1
13	10	2	0	0	0	8	1
14	10	1	0	1	2	6	0
<b>Total</b>	<b>224.5</b>	<b>25</b>	<b>41</b>	<b>8</b>	<b>96.5</b>	<b>54</b>	<b>9</b>

**Comunidad El Caracol**

<b>Productor</b>	<b>Area total</b>	<b>G.basicos</b>	<b>Pastos</b>	<b>O.Cultivos</b>	<b>Bosque</b>	<b>Tacotal</b>	<b>Area Conser</b>
1	10	2	0	1	3	4	1
2	20	3	2	1.5	13.5	0	1
3	3	2	0	0.5	0.5	0	0.5
4	2	1.5	0	0.5	0	0	0.5
5	13	2	1	4	4	2	1
6	30	4.5	5.5	1	17	2	0
7	7	2	0	1	3	1	0.5
8	1	1	0	0.5	0.5	0	0
9	0.5	2	0	0.5	0	0	1
10	8	1.5	1	1.5	3	0	1
11	3	2.5	0	0.5	0	0	0.5
12	3	1.5	0	1.5	0	0	0.5
13	23	2.5	10	0.5	5	5	0
14	1.5	1	0	0.5	0	0	0.5
15	16	3	1	1	7	4	0.5
16	0.5	1	0	0.5	0	0	0.5
17	1.5	2	0	0.5	0	1	1
18	10	4	0	1	2.5	2	1
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>39</b>	<b>20.5</b>	<b>18</b>	<b>59</b>	<b>21</b>	<b>11</b>

## **Anexo 5. Programa de los talleres**

<b>Actividades</b>	<b>Hora</b>
1. Inscripción	8:00 – 8:15 a.m.
2. Palabras de bienvenida	8:15 – 8:25 a.m.
3. Presentación de participantes	8:25 – 8:45 a.m.
4. Presentación de programa	8:45 – 9:00 a.m.
5. Presentación de objetivos	9:00 – 9:20 a.m.
6. Presentación de resultados preliminares	9:20 – 10:15 a.m.
7. Receso	10:15 – 10:30 a.m.
8. Organizar grupos de trabajo	10:30 – 10:45 a.m.
9. Orientar trabajo de grupos	10:45 – 11:00 a.m.
10. Trabajo de grupos	11:00 – 11:45 a.m.
11. Plenario	11:45 – 12:15 m
12. Conclusiones – Almuerzo	12:15 – 1:00 p.m.

## **Anexo 6. Lista de productores que asistieron al taller por comunidad**

### **El cuyal**

Pablo Rodríguez Peña  
Erculano López  
Catalino Martínez  
José Torres  
Mauricio Quintero  
Imelda Amaya  
Hermogenes Rodríguez  
María Eugenia Rodríguez  
María López  
Santos Celedonio López  
Maura Amaya

### **El Chichicaste**

Juan José Alvarenga  
Pastor Díaz  
Prospero Díaz  
Roberto Germán Alvarenga  
Juan Rosa Espinosa  
Cristina Pérez  
José Maradiaga  
Concepción López  
José Ubaldo Calix  
Coronado Maradiaga  
Juan Bautista Calix  
José Isaac Calix  
Francisco Lindolfo López  
Teodula López  
Simeón Alvarenga  
Corina del Rosario Pérez  
José Teodosio Alvarenga  
Santos Francisco Pérez  
Julia Calix Sánchez  
Celso Pérez  
Santos Mercado  
Juan Calix  
Julia Calix Ramírez

### **las Lajitas**

Lucia López  
Julio Pérez Montalbán  
Arminda Gutiérrez  
Damaris Dávila  
José Vázquez  
Bernardino Pérez Vásquez  
Emilio Balladares  
Ricardo Velázquez  
francisco Pérez Vásquez  
Guadalupe Muñoz Velázquez

### **El caracol- el limón**

José Santos Ruiz Pastrana  
Mayro Pastrana Pérez  
Victoria Blandino  
Ricarda Pérez  
Emilio José Zamora Torres  
Santos Víctor Pastrana  
Eugenio Pastrana Zamora  
Juan Francisco Riber  
Balbino Pérez  
Santos Díaz  
Ricardo Pastrana  
Catalino Ruiz Pastrana  
Rosa María Ruiz Pastrana  
Rosendo José Florián  
Mauricio Pérez Torres  
Faustino López Gutiérrez  
Leocadio Pérez torres  
José Apostroso

### **Facilitadores de los talleres**

Msc. Matilde Somarriba Chang      Ing. Bismarck Mendoza C.  
Ing. Horacio Obando      Ing. Inf. Marcos Arteta      Ing. Inf. Marcos Vega Orozco.