



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

## **FACULTAD DE DESARROLLO RURAL**

*Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible*

### **Trabajo de Graduación**

**Factores que Inciden en la Adopción de Técnicas de  
Conservación de Suelo y Agua para la Producción de  
Granos Básicos en la Comunidad “Los Pochotillos”  
San Francisco Libre, Nicaragua 2001 - 2007**

#### **AUTORES**

**Br. Blanca Paola Sánchez Delgado.  
Br. Larry Samuel Sobalvarro Briceño.**

#### **ASESORES**

**Ing. .Msc. Fidel Guzmán Guillen.  
Ing. Oswaldo Pineda Rizo.**

#### **ASESORES**

**Ing. .Msc. Fidel Guzmán Guillen.  
Ing. Oswaldo Pineda Rizo.**

**Managua – Nicaragua  
Mayo 2009**

## **DEDICATORIA**

Le dedico este trabajo primeramente a mi “Padre Celestial” por guiarme en el camino correcto. A mi mamá por cuidarme desde los cielos en cada espacio de la tierra por ser mi inspiración y motivación en cada vivir de mi vida.

**Blanca Paola Sánchez Delgado**

## **DEDICATORIA**

A Dios Por haberme Guiado en el transcurso de mi vida y por ayudarme ha superar mis tropiezos en los cuatros años de estudio de mi carrera y la culminación de mi trabajo de estudio.

A las personas que más he amado y que han estado conmigo en todo los momentos difíciles de mi vida.

Mis Padres Juana Paula Briceño Sosa, José Santo Sobalvarro Sotelo, y a un amigo muy especial en mi vida Olman Ramón Salinas Cortez.

Mis hermanas Paola Briceida Salinas Briceño, Ossara Patricia Salinas Briceño.

Mi tía Martha Irene Briceño Sosa.

**Larry Samuel Sobalvarro Briceño.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi “Padre Celestial”, por permitirme el don de la sabiduría, paciencia y perseverancia, para culminar mi trabajo con toda victoria.

A mi familia, a mi tía Guadalupe Delgado Morales por el apoyo incondicional y consejos constantes y estimulación para seguir adelante.

A los docentes de la Facultad de Desarrollo Rural, los cuales transmitieron a mi persona conocimiento, experiencias, en especial al tutor Ing. Msc. Fidel Guzmán y nuestro asesor el Ing. Oswaldo Pineda, por todo su amor, cariño, comprensión y ayuda idónea para nosotros.

A los productor@ de la Comunidad Los Pochotillos, que dieron su aporte para la elaboración de este documento y al Coordinador del INTA el Ing. Bismarck López por su amabilidad y confiabilidad hacia nosotros.

**Blanca Paola Sánchez Delgado**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios quien me ha guiado en el transcurso de mi vida y ayudado a superar mis tropiezos y hacerme salir adelante.

Un gran agradecimiento a mi asesor amigo Ing. Oswaldo Pineda Rizo Por su apoyo y dedicación a este trabajo de tesis, y por haberme permitido trabajar con el.

Al tutor Ing. Msc. Fidel Guzmán quien dedico Tiempo y paciencia en la orientación en todo el desarrollo del trabajo de investigación.

De igual manera agradeciendo al Ing. Bismarck López (Coordinador del INTA del municipio de San Francisco Libre) por habernos apoyado en facilitar todos los recursos para el procesamiento de este trabajo.

**Larry Samuel Sobalvarro Briceño**

## INDICE GENERAL

<b>Contenido</b>	<b>Pagina</b>
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
INDICE DE CUADRO.....	v
INDICE DE FIGURAS.....	vi
INDICE DE ANEXOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I INTRODUCCION.....	1
II OBJETIVOS.....	2
III. HIPOTESIS.....	3
IV REVISION DE LITERATURA.....	4
4.1 <i>Proceso de innovación decisión</i> .....	4
4.1.1 <i>Características de la innovación</i> .....	6
4.2 <i>Difusión</i> .....	6
4.3 <i>El termino de adopción</i> .....	7
4.4 <i>Organización</i> .....	7
4.5 <i>Capacitaciones</i> .....	8
4.6 <i>Enfoque de extensión</i> .....	8
4.7 <i>Las tecnologías de conservación de suelo y agua</i> .....	8
4.8 <i>Agricultura migratoria</i> .....	9
4.9 <i>Conservación de suelo</i> .....	9
4.10 <i>La adopción de tecnologías</i> .....	9
4.11 <i>Incentivos para la adopción</i> .....	10
V. MATERIALES Y METODOS.....	11
5.1 <i>Descripción del área de estudio</i> .....	11
5.2 <i>Diseño Metodológico</i> .....	14
VI. RESULTADOS.....	19
VII. CONCLUSIONES.....	39
VIII. RECOMENDACIONES.....	40
IX. BIBLIOGRAFIA.....	41
X. ANEXOS.....	44

## INDICE DE CUADRO

<b>CUADRO</b>	<b>Pagina</b>
Cuadro 1.Descripcion de la comunidad bajo estudio y actividad económico.....	11
Cuadro 2.Caracterizacion de Suelo de la Comunidad Pochotillos.....	13
Cuadro 3. Matriz de Operacionalización de la Variables.....	17
Cuadro 4.Tecnologias y Capacitaciones Transferidas por las Instituciones.....	26
Cuadro 5. Visita del Técnico a Productores (Opinión de Productores)...	27
Cuadro 6. Visita del Técnico a Productores (Opinión del Técnico).....	27
Cuadro7. Duración de las Visitas.....	27
Cuadro 8. Valoración de los Productores hacia el Técnico.....	28
Cuadro 9. Actividades Realizadas por el Técnico Durante la Asistencia Técnica.....	29
Cuadro 10. Opinión de los Productores de la Frecuencia y Duración de las Capacitaciones.....	29
Cuadro11. Tipos de Organizaciones.....	32
Cuadro 12. Evolución de los Rendimientos por Años.....	35
Cuadro 13. Aumento Porcentual de los Rubros.....	35

## INDICE DE FIGURA

<b>Figura</b>	<b>Pagina</b>
Figura 1. Proceso de Innovación – Decisión.....	4
Figura 2.Ubicacion Geográfica del Estudio.....	12
Figura 3.Esquema Metodológico General de la Investigación.....	14
Figura 4. Porcentaje de Grupos por Sexo.....	19
Figura 5. Porcentaje Escolar de la Familia de los Productores Tomados como Muestra .....	20
Figura 6. Adopción de Técnicas Según Escolaridad Alcanzada.....	21
Figura 7.Tenencia de la Tierra.....	21
Figura 8 Distribución del Uso Actual del Suelo.....	22
Figura 9. Nivel de Adopción Según Tenencia de la Tierra. ....	23
Figura 10. Institución que Participan en el Proceso de Divulgación de Tecnologías.....	24
Figura 11Tipos de Incentivos que reciben los Productores.....	25
Figura 12. Opinión de los Productores de los Métodos Utilizados en Capacitación .....	30
Figura 13. Influencia Porcentual de las Capacitaciones en la Adopción..	31
Figura 14.Productores Organizados.....	32
Figura 15.Porcentaje de Productores Vinculados en Organizaciones....	32
Figura 16.Número de Tecnologías Adoptadas por Productores Organizados y no Organizados.....	33
Figura 17. Influencia de los Ingresos en la Adopción de Técnicas.....	34
Figura 18. Cantidad de Productores Adoptadores y no Adoptadores....	36
Figura 19. Técnicas de Mayor Preferencia.....	37
Figura 20. Frecuencia Porcentual de Opinión Sobre Técnicas de Mayor Preferencia.....	38

## INDICE DE ANEXO

<b>Anexo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
N° 1.	Total de Productores de la comunidad bajo estudio.....	45
N° 2.	Guía de campo en adopción de técnicas de conservación de suelo y agua.....	46
N° 3.	Guía de campo en adopción de técnicas de conservación de suelo y agua a coordinador del proyecto.....	52
N° 4.	Guía de campo en adopción de técnicas de conservación de suelo y a gua a técnico extensionista.....	54
N° 5.	Fotografía del INTA Comunidad Pochotillos en el Año 2007 del mes de Junio y Noviembre.....	58
N° 6.	Fotografía de Tesistas del Año 2008 del mes de Octubre en la Comunidad Bajo Estudio Pochotillos.....	60
N° 7.	Lista de siglas de Organismos e Instituciones.....	62
N°8.	Leyenda de Técnicas de Conservación de Suelo y Agua.....	63

## RESUMEN

El presente estudio se hizo con el objetivo de analizar los factores que inciden en la adopción de tecnologías de conservación de suelo y agua transferido al 35% de la muestra , se caracteriza por la predominancia de pequeños y medianos productores que se dedican a la producción de granos básicos con edades que oscila entre los 16 y 45 años siendo propietarios de fincas perteneciente a la clientela atendida por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria del municipio de San Francisco Libre, posteriormente este estudio se realizó en cuatro fases importantes donde se midió la organización, ingresos económicos, asistencia técnica y capacitación, la cual esto permitió una estructuración de un instrumento de campo de la cual obtuvimos resultados , procesándolos en una base de datos y analizando cada uno de los aspectos abordados. Los resultados permitieron formular conclusiones y recomendaciones las cuales posiblemente sirvan como una línea de base para la elaboración de otras nuevas investigaciones, por esta razón consideramos la importancia del tema para contribuir a corregir los efectos sociales económicos y ambientales, podemos decir de que los factores de adopción no permite que los productores adopten todas las tecnologías promovidas por el INTA ya que los resultados explican que las tecnologías de mayor preferencia y mayor uso en zonas de laderas son, diques, sistemas de granos básicos con árboles dispersos, cercas vivas, barreras vivas, barreras muertas, este estudio demostró que estas prácticas adoptadas han contribuido a una mejor producción de granos básicos detallándolos porcentualmente de la siguiente manera : maíz (*Zea mays*) 24-42 %, sorgo (*Sorghum vulgare*) 24-45 % , millo ( *Vigna unguiculata*) 21-50%, frijol (*Phaseolus vulgaris*) 29-41%.

## SUMMARY

This study was conducted for the purpose of analyzing the factors affecting the adoption of soil conservation technologies and water transferred to 35% of the sample is characterized by the predominance of small and medium producers who are dedicated to grain production. Basic with ages between 16 and 45 years as owners of farms belonging to customers served by the Nicaraguan Institute of Agricultural Technology in the municipality of San Francisco free, then this study was conducted in four major phases where the organization, was measured, revenue economic, technical assistance and training, which allowed this structuring of a field instrument from which we obtained results, processing them in a data base and analyzing each one of the aspects boarded. The results allowed to formulate conclusions and recommendations which we obtained results, process data in a database and analyzing each of the issues raised. The results allowed to formulate conclusions and recommendations which may serve as a baseline for the development of new research, which is why we consider the importance of the issue to help address the social, economic and environmental effects, we can say that the factors adoption does not allow that producers take all the technologies promoted by the INTA and the results explain that the most preferred technologies and increased use in hillside areas are dams, systems of basic grains with scattered trees, live fences, barriers, this study showed that these practices have taken have helped improve production of basic grains percentage carving follows, maize (*Zea mays*) 28-42%, sorghum (*Sorghum vulgares*) 24-45%, million (*Vigna unguiculata*) 21-50% bean (*Phaseolus vulgaris*) 29-41 %.

## I. INTRODUCCIÓN

La creciente degradación de estos suelos se debe al mal manejo de emplear una agricultura tradicional de tumba, roza, quema, y labranza por los pequeños productores de la comunidad los Pochotillos obteniendo bajos rendimientos en la producción de granos básicos, es por eso que ha motivado a diversas instituciones y organismos públicos y privados para dirigir programas hacia esta zona, preocupados por el deterioro creciente de los recursos naturales, promoviendo tecnologías que incrementen la producción, pero conservando y protegiendo el recurso suelo.

El Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central (PASOLAC) brindó información sobre prácticas de conservación de suelo y agua en cuya actividad están inmersos tanto el PASOLAC con la universidad Nacional Agraria (UNA), con el fin de alimentar una base de datos denominadas organización mundial de Tecnologías de Conservación de Suelo agua (WOCAT), para proveer información detallada que sirva de base a estudios posteriores en adopción de tecnologías. Por esta razón consideramos la importancia del tema para contribuir a corregir los efectos, sociales, económico y ambientales.

Este estudio nace como una necesidad objetiva de identificar los factores de la adopción tecnológica, difundida por el instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) a los productores que participan en el accionar de esta Institución mediante el componente de extensión se ha venido facilitando y concientizando la importancia en la adopción de tecnología, para revertir estos problemas en la siembra de granos básico, definiendo áreas agrícolas con obras de conservación de suelo como: labranza mínima, manejo de rastrojo, uso de barreras muertas en curvas a niveles, establecimiento de diques, siembra en curvas a niveles, uso de manejo integrado de plagas (MIP), uso de leguminosas, cercas vivas y se inicia la promoción de granos básico con árboles dispersos esto con el propósito de mantener siempre en recuperación y preservación los suelos de la zona, con la finalidad de rendimiento de la producción de granos básicos de 30 a 40 qq/mz .

## II. OBJETIVOS

***Objetivo General.*** Analizar los factores que influyen en la adopción de técnicas de conservación de suelo y agua en parcelas de granos básicos de la comunidad los Pochotillos San Francisco Libre en el periodo 2001 – 2007.

***Objetivo Específicos.***

1. Identificar las tecnologías adoptadas y transferidas a productores de los Pochotillos por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria en el periodo de estudio.
2. Determinar los factores que influyen en la adopción de técnicas transferidas a productores de los Pochotillos.
3. Proponer acciones que permitan una mejoría en el proceso de transferencias.

### **III. HIPOTESIS**

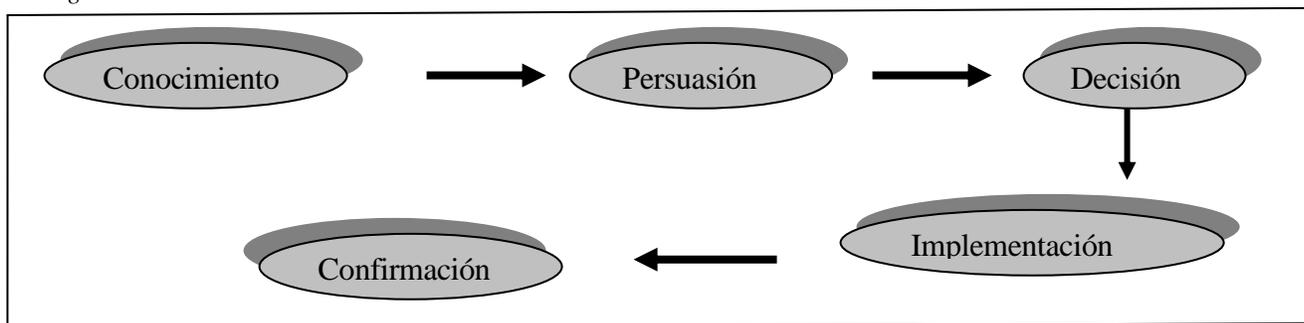
Las tecnologías en conservación de suelo y agua que adoptado los productores han tenido una influencia directa en la organización, ingresos económicos, asistencia técnica y capacitación, incidiendo en los diferentes factores del proceso de adopción durante el periodo 2001 al 2007 en la Comunidad Pochotillos del Municipio de San Francisco Libre, teniendo un impacto positivo en la producción de granos básicos.

#### IV. REVISIÓN DE LITERATURA

Para apropiarse de la base del tema en estudio es importante conceptualizar los aspectos fundamentales del mismo, esto nos permitirá orientar el análisis y la interpretación de la síntesis de los resultados obtenidos con lo escrito existentes.

**El proceso de innovación – decisión** es un proceso a través del cual un individuo (u otra unidad de toma de decisiones) pasa del primer conocimiento de la innovación a la formación de una actitud hacia la innovación, a la decisión de adoptarla o rechazarla, a la implementación de la nueva idea y a la confirmación de esta decisión.

*Figura 1. Proceso de innovación – decisión.*



A continuación hablaremos de cada uno de ellos:

Conocimiento: Ocurre cuando un individuo (u otra unidad de toma de decisiones) es expuesto a la existencia de una innovación y obtiene alguna comprensión de como ésta funciona.

Persuasión: Ocurre cuando un individuo (u otra unidad de toma de decisiones) se forma una actitud favorable o desfavorable hacia la innovación.

Decisión: Ocurre cuando un individuo (u otra unidad de toma de decisiones) realiza actividades que lo conducen a aceptar o rechazar la innovación.

Implementación: Ocurre cuando un individuo (u otra unidad de toma de decisiones) pone una innovación en uso.

Confirmación: Ocurre cuando un individuo (u otra unidad de toma de decisiones) busca reforzamiento de la decisión que ya ha tomado de innovar.

A como se ha dicho el proceso de decisión de innovar es una actividad de búsqueda y procesamiento de información con el propósito de disminuir la incertidumbre sobre la innovación.

#### Innovaciones tecnológicas, información e incertidumbre:

En general, las ideas nuevas que se analizarán serán innovaciones tecnológicas y a menudo se usarán los términos innovación y tecnología como sinónimos.

Una tecnología es un diseño para la acción instrumental que reduce la incertidumbre en la relación causa-efecto para lograr un resultado deseado.

Usualmente una tecnología tiene dos componentes:

Un "hardware" que consiste de una herramienta u objeto físico.

Un "software" que consiste de la información base para manejar la herramienta.

Por ejemplo: A menudo se habla de: El "hardware" de una computadora que consiste de los semiconductores, transistores, conexiones eléctricas, la estructura metálica que protege esos elementos y El "software" de una computadora el que consiste de las órdenes codificadas, instrucciones y otros aspectos informativos de la herramienta que nos permite usarla y extender la capacidad humana en resolver ciertos problemas.

A menudo uno piensa solo en términos del hardware y nos olvidamos del aspecto menos visible, el software. Hay que recordar que una tecnología puede ser sólo información. Una idea religiosa como meditación trascendental, un evento nuevo, etc.

En general, la tecnología representa una mezcla de hardware y software. La tecnología como medio de reducir la incertidumbre es posible por la información acerca de la relación causa-efecto en la cual se basa la tecnología.

Por lo general, esta información proviene de actividades de investigación-desarrollo. Por tanto, existe en general la implicación que las innovaciones tecnológicas tienen al menos algún grado de beneficio para sus adoptadores potenciales. Pero estas ventajas no son siempre espectaculares, al menos a los ojos de los adoptadores potenciales.

Así una innovación tecnológica crea una clase de incertidumbre en las mentes de los adoptadores potenciales (acerca de sus consecuencias esperadas) y una oportunidad para reducir la incertidumbre (producto de la base de información de la tecnología). La posibilidad de reducir la incertidumbre representa la posible eficacia de la innovación en la solución de necesidades sentidas o problemas percibidos; esta ventaja motiva a una persona a realizar un esfuerzo para aprender acerca de la innovación.

Por tanto el proceso de innovación-decisión esencialmente es una actividad de búsqueda y procesamiento de información en la cual los individuos están motivados a reducir la incertidumbre de las ventajas y desventajas de la innovación.

De acuerdo a lo anterior hay que distinguir entre las dos clases de información que hemos discutido en relación a innovaciones tecnológicas:

Información "software", la cual está contenida en una tecnología y sirve para reducir la incertidumbre sobre la relación causa-efecto en el logro de un resultado deseado.

Información de la evaluación de la innovación, la cual es la reducción en la incertidumbre sobre las consecuencias esperadas de una innovación.

### **Características de las innovaciones:**

Ciertas innovaciones son adoptadas ampliamente en un tiempo corto en tanto otros no. Ejemplo: El uso del blue jeans o la calculadora de bolsillo o el cinturón de seguridad en los carros.

Las características de las innovaciones, tal cual son percibidas por las personas, ayuda a explicar las diferentes razones de adopción de cada individuo, que perciben como nuevo, las cuales se explican y se miden por los diferentes factores de la innovación.

Ventajas Relativas: Es el grado en el cual una innovación se percibe como mejor que la idea que la antecedió. Este grado puede medirse en términos económicos, sin embargo, factores de prestigio social, conveniencia y satisfacción son importantes. Lo que importa al final es la percepción de la persona de las ventajas de la innovación.

Compatibilidad: Es el grado por el cual una innovación se percibe como consistente con los valores y normas existentes, experiencias pasadas o necesidades de los adoptadores potenciales. Ejemplo: El uso de anticonceptivos.

Complejidad: Es el grado por el cual una innovación es percibida como difícil de entender y usar. Ejemplo: La razón de hervir agua.

Posibilidad de probarse: Es el grado por el cual una innovación puede ser experimentada de forma limitada.

Observabilidad: Es el grado por el cual los resultados de una innovación son más visibles que otros. Entre más fácil es ver los resultados de una innovación, más probable es que éstos sean adoptados.

En general, las innovaciones que se perciben por los perceptores tienen más ventajas relativas, más compatibles, más fácilmente probables y observables y menos complejas serán adoptadas más rápidamente. (Van Den Van y Hawkins, 1988).

Rogers (1995), refiere que no se debe de asumir que la adopción de todas las innovaciones es necesariamente deseable, de hecho existen estudios de innovación antieconómica y dañina, que son indeseables para los individuos y sistemas sociales, pero también existe en general la implicación de que las innovaciones tecnológicas tienen al menos algún grado de beneficio para sus adoptadores.

Rogers (1995), explica que **difusión** es el proceso por medio del cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales en el tiempo a los miembros de un sistema social. Es un tipo especial de comunicación en el cual los mensajes están relacionados con nuevas ideas, difusión es una clase de cambio social y se define como el proceso por el cual ocurren alteraciones en la estructura y función de un sistema social.

En su forma más elemental, el proceso de difusión involucra:

- ☞ Una innovación.
- ☞ Un individuo u otra unidad de adopción que tiene conocimiento o experiencia en el uso de la innovación.
- ☞ Otro individuo o unidad que no tiene aún el conocimiento de la innovación.
- ☞ Un canal de comunicación que conecta a las dos unidades.

**El termino de adopción** está cimentado en la teoría de investigadores que nos ayudan a comprender la capacidad con que los productores pueden adoptar una innovación o técnica de acuerdo a las condiciones topográfico de la comunidad bajo estudio.

Según PASOLAC (2006), el estudio de adopción de tecnología es una herramienta de carácter socio económica, que se usa para conocer que cantidad de productores de una comunidad o zona determinada, aplican, mantienen o han abandonado las tecnologías de manejo sostenible de suelo y agua, que han sido promovidas, por una entidad determinada, durante un periodo no menor de tres años. Además, el estudio debe identificar y analizar los factores (Patrones), que influyen en la decisión de los productores de adoptar o rechazar determinada tecnologías.

Para que toda innovación y adopción tenga eficacia debe tomarse en cuenta la **Organización**, CEDEPER (citado por Flores; Aguirre, C; 1997), Gestión y organización están íntimamente ligados al desarrollo de una comunidad, cuando hablamos de **organización** es afrontar los problemas en unión comunitario, solidaridad, cooperación.

Las ventajas de estar organizado nos permiten:

- ☞ Mejorar la colectividad del grupo utilizando los esfuerzos cumpliendo los objetivos propuesto.
- ☞ Mayor eficacia en las actividades, mejor utilización y distribución de los recursos.
- ☞ Mayor eficiencia para concertar, negociar, exigir, gestionar todo esto para alcanzar un propio desarrollo.
- ☞ Posibilita el desarrollo de lideres, interactuando con otras personas, discutir, respetar diferentes puntos de vista.

Toda organización, para conseguir sus objetivos se orienta en ideas, principio o normas que se refleja en su forma de deliberar, decidir, y ejecutar sus labores.

Principios o valores de la organización:

- ☞ Solidaridad.
- ☞ La integración.
- ☞ El trabajo en equipo.
- ☞ La participación, coordinación en las decisiones y acciones.
- ☞ La autonomía de la organización para decidir y actuar en forma independiente, libre y responsable.

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria durante el periodo 2001–2007 ha trabajado con productores de la comunidad en estudio de una forma organizada transfiriendo conocimiento para el manejo y mejoramiento del suelo de una manera demostrativa dentro del área de producción estableciendo ejemplos de cómo y que van a implementar dentro del área de acuerdo a las condiciones físicas de los terrenos es por eso que este termino es importante en el estudio de adopción.

Por medio de las **capacitaciones** damos a conocer al productor una pequeña introducción de lo que se va a innovar como lo cita (Rogers 1995 )que capacitación y capacitar es un proceso más intencionado y sistemático, no solo se ocupa de la información de conocimientos, si no también de la formación de la persona. En resumen capacitar es ayudar a las personas a transmitir los detalles de manejo y los pasos que el agricultor necesita dar y todo aquello que requiere saber para aplicar correctamente la nueva tecnología.

Así como el término Capacitación, involucra el **enfoque de extensión** que se refiere a un conjunto cohesivo de experiencias que comparten principios y procesos claves, pero que pueden definir la forma de organización y desplegar diferentes herramientas. Según Axin (1993) es posible diferenciar siete tipos de enfoque de extensión agrícola:

1. Enfoque peral de la extensión agrícola.
2. Enfoque especializado en función de los productos.
3. Enfoque de capacitación y visitas.
4. Enfoque de la extensión agrícola basada en la participación.
5. Enfoque por proyectos
6. Enfoque del desarrollo de los sistemas agrícolas.
7. Enfoque de distribución de costos.

Por otro lado, Gurtner 2001 (Citado por Escobar, Zuniga 2004) señala que un enfoque de transferencia de técnicas de conservación de suelo y agua (CSA) define las formas y los medios a utilizar para realizar y apoyar una tecnología de CSA con el objetivo de lograr un uso más sostenible de suelos y aguas. En este sentido los elementos de un enfoque son los siguientes:

1. Todos los participantes (políticos, administradores, expertos, técnicos, usuarios, de la tierra y actores en todos los niveles).
2. Insumos y recursos (financieros, material, legislativos etc.)
3. Conocimiento (técnicos, científicos, prácticos).

Para Braun y Hocde (1999) citado por (Escobar, Zuniga 2004) **las tecnologías de conservación de suelo y agua** consisten en una práctica o una combinación de prácticas de TCSyA de las siguientes categorías:

Agronómicas: cultivos asociados, siembra en contorno, cobertura vegetal muerta.

Vegetativas: plantaciones de árboles, cercas vivas, terrazas a nivel.

Estructurales: camellones a desnivel, terrazas a nivel.

De manejo: cambio en el uso de la tierra, cercado de áreas, pastoreo rotativo.

Las combinaciones de prácticas anteriores son parte de una tecnología de TCSyA cuando sean complementarias y se refuercen mutuamente.

Esta practicas contribuye a que el productor pueda reconocer las condiciones del terreno y el sistema de producción y pueda escoger cuales practicas de conservación encajan mejor dentro del sistema del agricultor, y proveer mayor utilización y protección de los recursos

disponibles. Esto permite la toma de decisión o selección que analiza uno o más datos en cada etapa o paso del análisis y le dirige a una de dos posibles alternativas (nivel o desnivel).

Todo esto se hace bajo las condiciones de selección de practicas de conservación de suelo, por que entre mayor grado de pendiente, mayor son las practicas que se aplican debido a que el nivel de escorrentía causa un alto grado de erosión.

Ej.: Pendiente menor de 12%..... Barreras vivas con medidas agronómicas  
Pendiente mayor de 60%..... Reforestación.

Para Mata & Quevedo (1998) El sistema agrícola predominante en el trópico americano y aplicado a toda clase de terrenos, se lleva a cabo sin maquinaria ni fertilizantes. Comienza con la tala, roza y quema, continúa con períodos de descanso y finaliza con el abandono del terreno.

Según Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) para la selección del sitio de siembra los productores no ejercían ningún tipo de criterio. El tipo de agricultura que practicaban los productores de la comunidad era una **agricultura migratoria** con prácticas tradicionales. Por su característica el 75% del territorio es de vocación forestal lo que se había estado respetando de manera inconsciente hasta los años 80, ya que esto provocaba una agricultura migratoria por el tipo de prácticas inadecuadas que se implementaba.

Para Escobar Montenegro explica en la Guía de enfoque de extensión y adopción de tecnología de conservación de suelo y agua; que **conservación de suelo** es un sistema que complementa obras estructurales, medidas agronómicas, medidas de fertilidad y medidas agroforestales, este sistema debe aplicarse de la forma mas compleja posible si se desea tener éxito tanto en la protección del suelo como en la productividad, tomando en cuenta esta combinación se puede, al mismo tiempo controlar la erosión, aprovechar mejor el agua, mejorar la fertilidad de los suelos y prevenir mas eficazmente las plagas y enfermedades.

Escobar explica que conservación de suelo y agua es una manera de cómo mantener la fertilidad del suelo, así mismo el Instituto Nicaragüense Tecnología Agropecuaria insta a los productores que por medio de la adopción de Técnicas de conservación de suelo y agua (TCSyA) pueden llegar a obtener mejor beneficio y éxitos en la protección de los recursos forestales, ambiental, suelo y un incremento en la producción de granos básicos.

Según el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT 1993), **la adopción de tecnología** es la acción de recibir, haciéndolos propios, pareceres, métodos, doctrinas, ideologías, modas, etc., que han sido creados por otras personas o comunidades y se mide según el tiempo que tengan los agricultores de aplicar una tecnología, a través de diferentes métodos uno de los cuales es el estudio de adopción.

El estudio de adopción es un instrumento para conocer los diferentes factores que inciden en la adopción de una tecnología. Por medio de este se puede analizar directamente el impacto real que tuvo un proyecto y se obtiene una idea sobre el futuro y durabilidad de la tecnología promovida; además, permite analizar las razones para la adopción y no adopción de prácticas promovidas. Por lo ante expuesto, dicho estudio no sirve solo como un instrumento de

evaluación al final de un proyecto, sino como una brújula que guíe la transferencia de tecnología adecuadas a la realidad de la zona donde se ejecuta un proyecto.

Los estudio de adopción se utilizan para conocer si la totalidad de la población meta establece, mantiene o abandona practicas de conservación de suelo y agua y / o combinaciones; verifica el área conservada, la calidad, el efecto de multiplicación y las razones de porque adoptar o no adoptar. El tiempo apropiado para su realización es después de 3 o 4 años de haber iniciado la transferencia de la tecnología (AT&V/PASOLAC, 1999).

Otro elemento importante en la adopción es el término de **Incentivos para la adopción** de técnicas de conservación de suelo y agua, el cual se define como la razón que mueve o excita desear o hacer una cosa, también como un estímulo que se ofrece a una persona, grupo o sector de la economía para elevar la producción.

Los incentivos son utilizados en la transferencia de tecnología agrícola. La razón por la que se hace uso de estos instrumentos políticos, económicos, socio-culturales y técnicos es la de influir en el comportamiento de la población meta. Hoy en día se entregan no solo para incitar y aumentar la producción como en los años 60 y 70, sino también para proteger los recursos naturales, que juegan un papel importante tanto en el que hacer de proyectos de desarrollo rural y de protección del medio ambiente (Charade, 1998) citado por (Escobar , Zuniga 2004).

Con la entrega de incentivos más personas implementa practicas de conservación de suelo y agua; los incentivos aceleran la implementación inmediata, pero estos no necesariamente aceleran la adopción a la difusión de las practicas promovidas (CIMMYT, 1993).

Los incentivos influyen en la decisión de las y los productores, pueden causar un sesgo y/o falsificar los avances de un proyecto; pueden motivar a productores (as) a implementar practicas que en realidad no quieren o no necesitan. En estos casos se realizan practicas solamente para acceder al incentivo, incluso puede que se de mantenimiento durante la presencia del proyecto, pero con su retirada viene el abandono (Charade, 1998) citado por (Escobar, Montenegro 2004).

Los incentivos pueden ser justificados para la implementación de prácticas de conservación de suelo y agua si las practicas: tiene una utilidad, solucionan un problema sentido en la finca y son rentables, pueden ser mantenidas bajo las condiciones socio económicas en la finca y en la zona. Según Charade (1998), los incentivos no solamente son utilizados para estimular la implementación de prácticas de conservación de suelo y agua, sino también en otros pasos de la extensión. Son entregados muy frecuentemente para favorecer la experimentación e investigación y actividades de promotoria para garantizar la participación en eventos de capacitación, intercambio y transferencia.

## V. MATERIALES Y METODOS

La ejecución de esta investigación se organizó en cuatro fases, inicialmente con una revisión bibliográfica necesaria y disponible, relacionada en técnicas de conservación de suelo y agua (TCSyA).

Posteriormente se determinó los criterios de selección de la muestra de estudio y se realizó una primera selección de los productores que trabajan con técnicas de conservación de suelo y agua (TCSyA), una vez seleccionado se elaboró el instrumento (entrevista con preguntas semi estructuradas y la observación directa) para ser utilizada en la recopilación de la información a nivel de campo. Se creó una base de datos en el programa de Microsoft office de Windows, Excel 2007 que facilitó el procesamiento de cada una de las variables a medir en tablas de salidas y consolidados que permitió tener elementos para triangular la información. Para su posterior descripción y análisis de los datos.

Previa a la aplicación de las entrevistas se realizó una validación, como parte de la metodología para dar más veracidad a la información recopilada de la investigación. Este procedimiento ayudó a revisar que preguntas (estaban bien elaboradas y si era de fácil comprensión por los entrevistados (productores, técnicos y coordinador).

### 5.1 Descripción del área del estudio

El municipio de San Francisco Libre tiene una extensión territorial de 756 km<sup>2</sup> y una superficie terrestre de 668 km<sup>2</sup>. San Francisco Libre está situado en el departamento de Managua, a 79 kilómetros de distancia de la capital Managua en la orilla norte del lago Xolotlan.

Posee una población total de 10,503 habitantes. Su densidad poblacional es de 15 habitantes por cada Km<sup>2</sup> cuadrados de superficie- y su población total se distribuye de la siguiente manera:

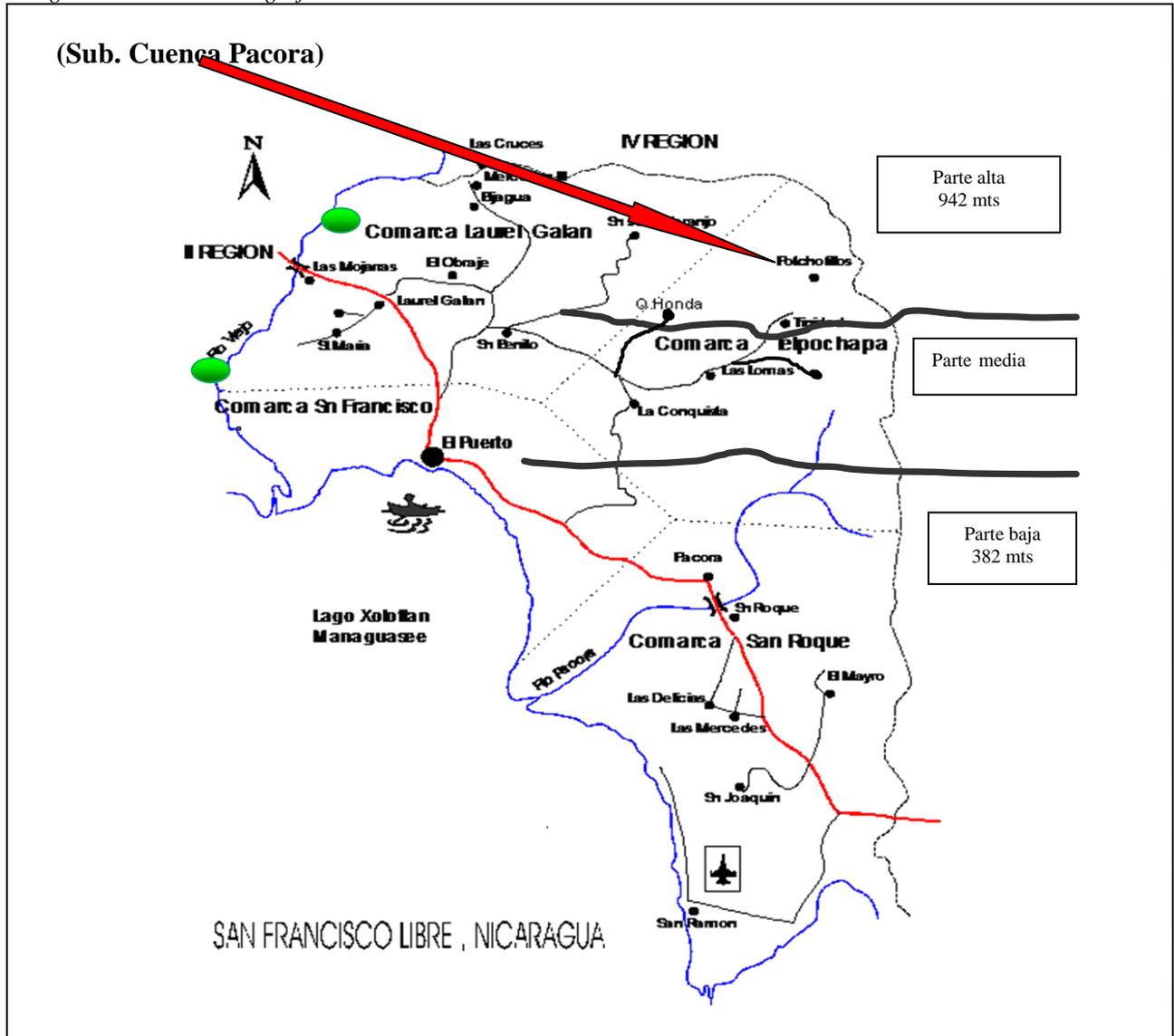
- ☞ Población Urbana 3,080 habitantes.
- ☞ Población Rural 7,423 habitantes.

*Cuadro.1 Descripción de la comunidad bajo estudio y actividad económica*

<b>LOCALIDAD RURAL</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>PRODUCTORES</b>	<b>TOTAL</b>
Los Pochotillos	80	187	56	97	267

*Fuente .Ficha municipal de la Alcaldía de San Francisco Libre (2005).*

Figura 2. Ubicacion Geográfica del Estudio



Fuente. Área de Ordenamiento Territorial (INETER 2008).

La Comunidad los Pochotillos esta ubicada al noreste del Municipio de San Francisco Libre, limitando al Norte con el Municipio de Darío, al sur con la comunidad la trinidad, al Este con la comunidad las lajitas, al Oeste con la comunidad Telpochapa ,situada en las partes alta. Se encuentra ubicada a aproximadamente a 25 kilómetro de la Cabecera Municipal, formado por una extensión de 199.31km<sup>2</sup>.

Se caracteriza por la predominancia de pequeños y medianos productores que se dedican a la producción de granos básicos (teniendo en primer lugar la producción de maíz, en segundo lugar sorgo millón y como último y tercer lugar el frijol). Con una población de 267 habitantes de los cuales 97 son agricultores con edades que oscilan entre los 16 y 45 años, siendo propietarios de fincas.

La zona de estudio por estar en las partes altas de la sub cuenca Pacora se clasifica en: trópico seco –fresco, con una precipitación anual promedio de 1,539.1mm. Teniendo presente los meses más lluvioso como septiembre y Octubre, con variaciones de 270.3 a 597 mm.

La temperatura promedio anuales es de 25°C para los meses de Invierno, a 32°C siendo el tiempo mas caliente para los meses de verano. Los suelos agrícolas de esta comunidad por lo general presentan pedregocidad de 10 a 20%, distinguiéndose en dos tipos: escarpado a muy escarpado donde los suelos escarpados se percibe una pendiente de 12 a 25% y los muy escarpados con una pendiente de más de 50%.

Los suelos superficiales tienen una profundidad de 50 a 25 cm. y los muy súper ficiales con una profundidad de menos de 25cm, que pertenecen a **la clase III Y IV:**

*Cuadro 2. Caracterización de suelo de la comunidad Pochotillos.*

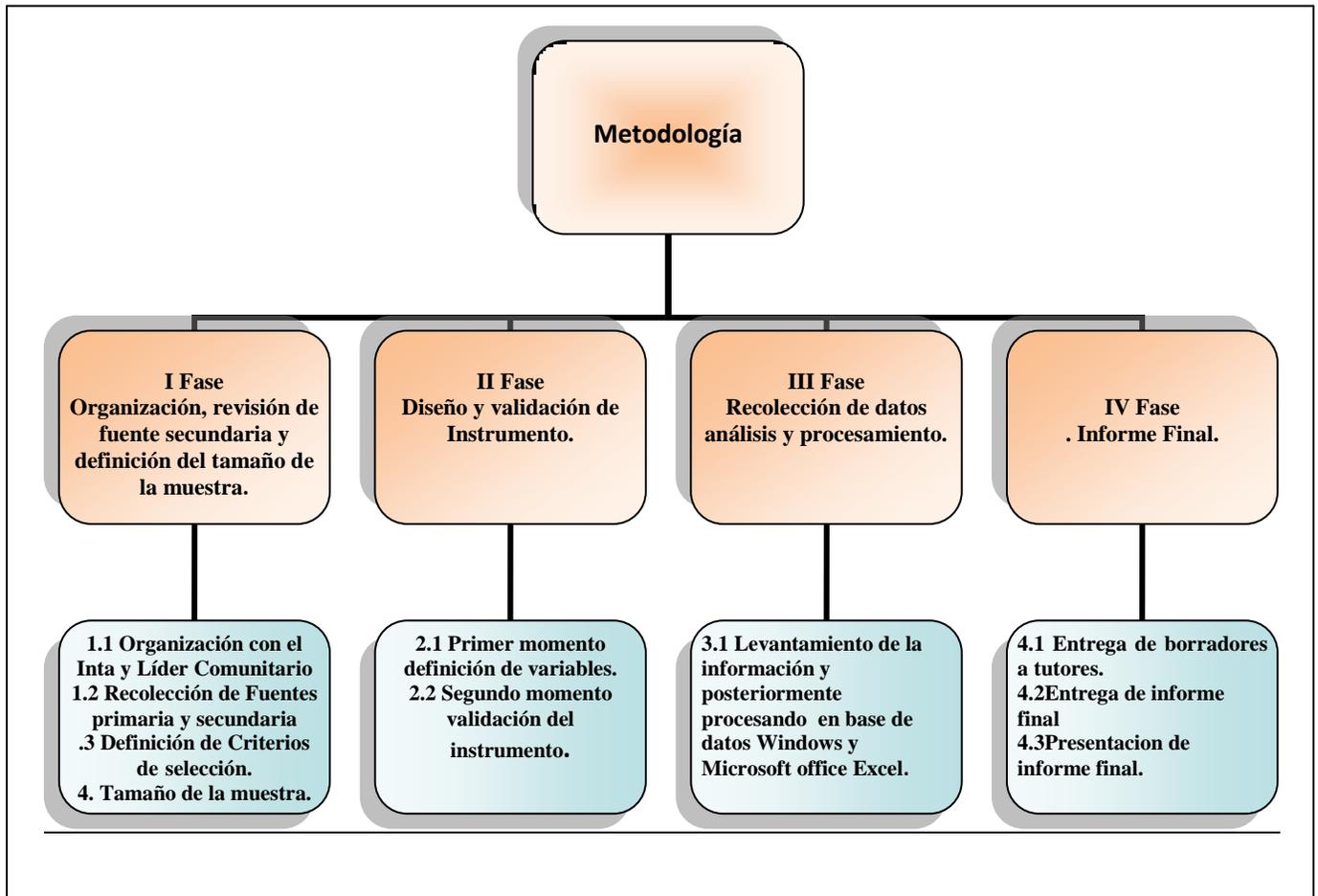
<b>Características</b>	<b>Suelo</b>	<b>Observación</b>
Clase	III	Suelos con severas limitaciones que requieren prácticas especiales de Conservación, cuando son usados para cultivos agronómicos. Las prácticas de Conservación son generalmente difíciles de aplicar y de mantener.
	IV	Suelos con muy severas limitaciones y de uso limitado y requiere un laboreo muy cuidadoso. Cuando estos suelos son cultivados requieren cuidadosas prácticas de trabajo como de conservación que es difícil de aplicar y de mantener.  - Tierras de uso limitado y generalmente no aptas para cultivos anuales.
Color	Grises	De mediana y poca presencia de materia orgánica, Buena actividad biológica, fertilidad media y suelos ligeramente ácidos.
Textura	Francos	Suelos medianamente pesados, con buen drenaje
Estructura	granular	Son suelos con una estructura frágil por sus características físicas.
Fertilidad	Media	Aceptable y poca materia orgánica
Profundidad promedio	10 a 50 cm	No todos los suelos de la comunidad presentan homogeneidad, el 60 % de ellos no presentan las condiciones para un buen desarrollo radicular.
Piedras	Mucho	Principalmente en condiciones de laderas y parte alta
Erosión	Si	Presencia de erosión hídrica en zona alta.
Obras de CSA	Si	Suelos vulnerables a pérdida principalmente por escorrentía

*Fuente .Manual Agropecuario (2002)*

## 5.2 Diseño metodológico

La investigación realizada es del tipo no experimental debido a que no hay manipulación de las variables a medir en el estudio, donde lo que hacemos es observar los fenómenos tal como se dan en un contexto natural, para analizarlos, siendo un estudio cuantitativo y cualitativo, la primera por ser exploratoria y la segunda por ser un estudio descriptivo, en un momento único, para realizar diferencias acerca del cambio, de sus causas y efectos, según Batista (2000). La muestra utilizada es razonada estableciendo criterios de selección y valora la adaptabilidad del establecimiento de las técnicas de conservación de suelo y agua.

Figura 3. Esquema Metodológico General de la Investigación.



Fuente .Elaboración propia (2008).

### **5.2.1 FASE I. Organización, revisión de fuentes secundaria y definición del tamaño de la muestra**

Para este estudio se consultaron fuentes bibliográficas , para todo el proceso de investigación como; revistas, estudios realizados por las diferentes instituciones sobre técnicas de conservación de suelo y agua (TCSA), tesis realizada por estudiante de la Universidad Nacional Agraria (UNA), documentos sobre conservación de suelo y agua, guías técnicas de (CSyA), entrevistas y citas de Internet.

La población en estudio estuvo compuesta por productores y productoras que forman parte de la clientela del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), así como los técnicos y Coordinador del proyecto de conservación de suelo y agua. La definición de la muestra razonada, facilitó la selección de productores que fueron afectados en el estudio de adopción

En la definición del tamaño de la muestra se consideraron los siguientes criterios:

#### **Criterios de selección de muestra:**

1. Productores de la comunidad de los Pochotillos que han participado en la transferencia de técnicas de conservación de suelo y agua, para el mejoramiento del suelo en granos básicos, en el periodo del 2001 al 2007.
2. Productores que han participado en eventos de capacitación y asistencia técnica.
3. Que estén dentro de la clientela atendida del INTA.
4. Pequeños productores que tengan tierra (rango 0.5 a 20mz, 20.01 a 50 mz, 50.01 a 100 mz).
5. Productores que trabajan con granos básicos.

Para el establecimiento de los criterios se tomó referencia, del Censo Agropecuario, a nivel del Municipio San Francisco Libre, considerando:

El tamaño de explotaciones agropecuarias, en el Municipio de San Francisco Libre se refleja en el Censo Agropecuario del año 2005, el total de productores (737), concentrándose en los rangos de manzana de 0.5 a 20mz, de 20.01 a 50 mz, de 50.01 a 100mz que representan el 80% del total de productores. Estos rangos forman parte de los criterios de selección de la muestra. El cual contribuyo a clasificar los productores de la comunidad bajo estudio, definiendo una muestra de 34 unidades productivas que corresponde el 35% del total de 97 productores encontrado en la comunidad los Pochotillos.

### 5.2.2 FASE II. Diseño y validación del instrumento de campo (realizados en dos momentos).

En un **primer momento** se diseñó el instrumento de campo, en base a los objetivos propuestos, tomándose en cuenta las variables de estudio las cuales son:

- ☞ Organización
- ☞ Ingreso económicos.
- ☞ Asistencia técnica.
- ☞ Capacitación.

Se elaboraron tres guías de campo en adopción de técnicas de conservación de suelo y agua (TCSyA) con preguntas semi-estructuradas dirigidas:

- ☞ Coordinador de proyecto, para conocer las políticas y criterios que se utilizan para organizar y promover la ejecución del proyecto.
- ☞ Técnico de campo, con el fin de conocer métodos y técnicas de extensión y los medios empleados durante la transferencia de tecnologías.
- ☞ Productor, siendo informante clave para la obtención de los resultados de los factores de adopción de las técnicas de conservación de suelo y agua (TCSyA).

**Segundo momento:** se consideró la validación del instrumento como un ejercicio de perfeccionamiento experimentándose con productores de la comunidad los Pochotillos, Se adaptó la propuesta de la guía técnica evaluativa de PASOLAC del tomo II, para levantar la información que constituye la base de datos del mismo, posteriormente estos fueron sometidos a revisión por el equipo asesor de la investigación compuesto por docentes de la Facultad de Desarrollo Rural (UNA).

Una vez estructurada la guía de campo en adopción se procedió a validarla en el mes de Septiembre del año 2008, con una participación de 7 productores, teniendo como promedio de media hora por entrevista, observando las dificultades que los productores presentaron en cada uno de los puntos citados en la guía de campo, este ejercicio contribuyó a mejorar el instrumento y su fácil interpretación para los productores.

### 5.2.2.1 Variables a evaluar.

Cuadro3. Matriz de Operacionalización de las Variables

Variable	Importancia	Indicador
Organización	La organización posibilita el desarrollo de líderes, ya que ejercita la capacidad de los individuos de toma de decisiones. Nos hace interactuar con otras personas, discutir y respetar diferentes puntos de vista.	Se mide por medio del nivel de participación: <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Participación comunitaria.</li> <li>☞ Participación de adopción en los términos siguiente: buena, muy buena, regular, excelente o no existe.</li> <li>☞ Tiempo de estar organizado, y por la cantidad de gente organizada.</li> </ul>
Ingresos Económicos	Es aumentar los ingresos de una unidad adicional (trabajo, capital) las familias, buscan aumentar sus ingresos. Si éstos se elevan, su consumo y su ahorro pueden aumentar, llevando, en muchos casos, a un mejor nivel de vida y de bienestar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Se mide:</li> <li>☞ Margen Bruto de adoptadores.</li> <li>☞ Margen Bruto de no adoptadores.</li> <li>☞ Actividades agropecuarias.</li> <li>☞ Ingresos extra agrícolas.</li> </ul>
Asistencia técnica	Servicio que presta una persona u organización especializada, mediante el cual se transfieren conocimientos técnicos con el fin de resolver problemas específicos en un proceso.	También se medirá por medio de incentivos directos a los 34 obtenidos como muestra productores y serán beneficiados según los criterios del INTA <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ <u>Insumos</u> : Fertilizante. Semilla. Frijol abono.</li> <li>☞ <u>Materiales</u>. Rollo de alambre.</li> <li>☞ <u>Motivación</u>: Giras de campo con productores de la misma comunidad los Pochotillos.</li> </ul>
Capacitación	La capacitación, debidamente organizada, constituye una vía para canalizar ideas y soluciones hacia el primer nivel de dirección a través de proyectos concretos referidos a temas de la empresa o del entorno, que afectan su desempeño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Por medio de métodos y técnicas de enseñanza.</li> <li>☞ frecuencia y duración de la visita.</li> <li>☞ valoración de los productores sobre la imagen del técnico.</li> </ul>

### **5.2.3 FASE III. Recolección de datos, análisis y procesamiento.**

Se realizó tres tipos de guías de campo dirigidas a: productores, técnicos y coordinador, que trabajan con el INTA, con la finalidad de determinar:

- ☞ Los factores que influyen en el proceso de adopción de técnicas de conservación de suelo y agua.

Durante el levantamiento de la información de campo se entrevistaron a 34 productores (según muestra razonada), de igual manera se hizo uso de la observación en aquellas parcelas donde existen obras de conservación de suelo y agua y un reconocimiento de las prácticas conservacionistas que forma parte de la aplicación del instrumento de campo dirigido a productores.

Posteriormente se realizaron las entrevistas al técnico y el coordinador del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). Ya una vez recolectados los datos de la informante claves se procedió a crear tablas de salidas y consolidados por cada una de las variables en estudio utilizando el programa Microsoft Excel 2007 de Windows, este procedimiento facilitó la triangulación de los resultados permitiendo un análisis descriptivo y más elementos de juicio para determinar que factores incidieron en la adopción de técnicas de conservación de suelo y agua, así como las razones de abandono y apropiación.

### **5.2.4 FASE IV. Entrega y defensa del informe final.**

Ya una vez procesado y analizado los resultados preliminares se realizó una restitución de la información con los productores que participaron a través de un taller en este estudio, logrando una retroalimentación y socialización de la información el cual ayudó a ver el grado de veracidad y exactitud que tiene los resultados de la investigación, que contribuyó a las mejoras de algunos puntos clave planteados en el informe, y con los insumos aportados se elaboró el informe final para alcanzar los objetivos propuestos en el trabajo investigativo y a sí mismo proceder a la defensa para optar al título de Licenciatura en Desarrollo Rural.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del estudio se presentan de acuerdo a las variables planteadas que abordamos en el trabajo de investigación, determinando los factores que influyen en el proceso de adopción tecnología de conservación de suelo y agua.

Para obtener la información necesaria, fue a través de una muestra del 35%, el cual corresponde a 34 productores, afectados en este estudio en el periodo 2001 -2007.

### 6.1 Datos generales

#### 6.1.1 Estructura familiar

De las 34 familias entrevistadas, se encuentra una población de 196 personas, donde la figura 4. Muestra la estructura porcentual por sexo y grupo etarios, que habitan en la comunidad de estudio, Proyecta una población de hombres (jóvenes, adultos y tercera edad) siendo porcentualmente mayores con un 40.81%, ocupando un segundo lugar la mujer con un 33.67% y en tercer lugar Infantes (niños, niñas) con un 16.83%.

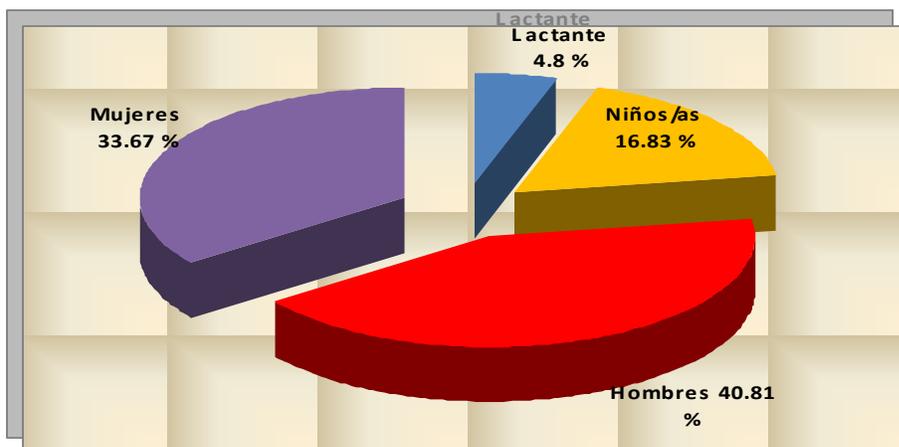


Figura 4. Porcentaje de Grupos por Sexo.

#### 6.1.2 Escolaridad alcanzada por los miembros de la familia de los productores.

La Nueva Educación se propone, formar plena e integralmente la personalidad para contribuir al proceso de transformación que edifica día a día la nueva sociedad. Estimulando a los educandos y educadores con la capacidad para el análisis crítico, autocrítico, científico, participativo, creador que haga de la educación una práctica. La educación en Nicaragua estará en función de servir a los grandes problemas económicos y sociales estableciendo un vínculo directo con la vida y la historia de nuestro país comprometido con los intereses de los obreros y campesinos que conforman nuestro pueblo en general (UCA 2009).

El 35% de las personas que habitan en las 34 unidades de producción de la comunidad los Pochotillos, el porcentaje de la estructura familiar por el nivel de escolaridad se clasifica de la siguiente manera: primaria 59 %, secundaria con un 9% y preescolar 5%.

Existen actualmente 41 personas analfabetas con un 20% que no han aprobado ningún año académico, teniendo 14 personas alfabetizadas que corresponden a un 7% concentrada mayormente entre las edades de 30 a mayores de 50 años . El hombre se encuentra en un proceso constante de ser educado y dar educación. En el ámbito rural, un campesino también esta en proceso educativo de acuerdo con sus condiciones de vida; de tal manera que el punto de partida para la educación del individuo es tener conciencia de la realidad en que vive y de los ideales que desee alcanzar.

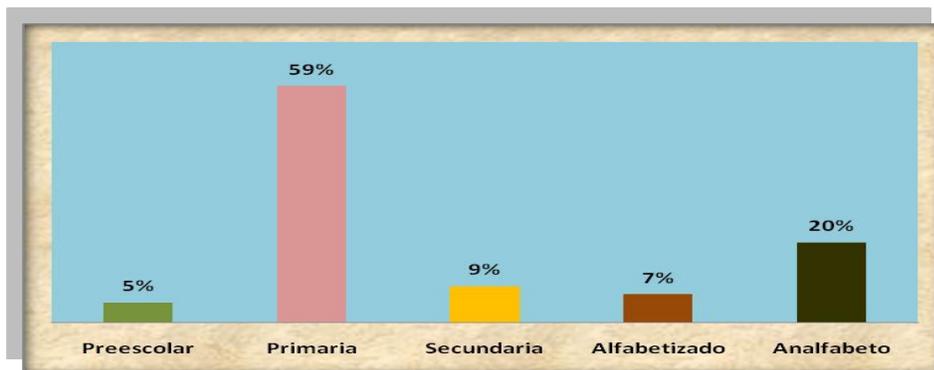


Figura 5. Porcentaje escolar de la familia de los productores tomados como muestra.

### **6.1.3 Adopción de técnicas según escolaridad alcanzada de los productores.**

Radulovich, (1999) citado por Flore, P y Flores, S (2009). Asevera que el nivel de escolaridad muchas veces influye en la adopción de tecnologías puesto que los productores con menores niveles de escolaridad demandan un mayor esfuerzo, no solo para transferirle las tecnologías, sino también para seleccionar las herramientas metodológicas más adecuadas para hacer llegar la información a este de modo que pueda hacer uso de ella.

La figura 6. Determina la relación que existe entre las técnicas adoptadas según escolaridad alcanzada por los productores que aprobaron en algún momento un grado de primaria o los que han estado en educación de adultos como alfabetizados y analfabetos, que participaron en la difusión de técnicas de conservación de suelo y agua.

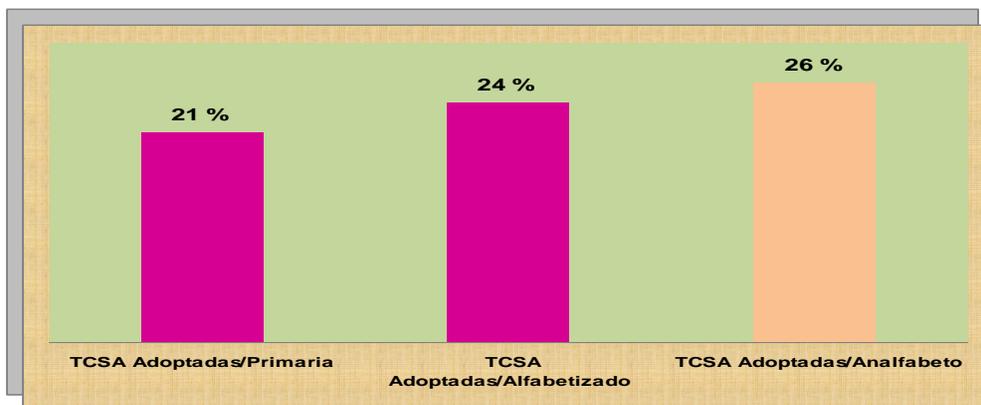


Figura 6. Adopción de técnicas según escolaridad alcanzada.

Es así que el porcentaje de adopción de los productores de primaria 21% es bajo con respecto a los productores alfabetizados un 24% y los productores analfabetos un 26% siendo estos los que han adoptado más por el grado de experiencia y una actitud positiva en la conservación de los suelos, que han adquirido a través de otras instituciones que han trabajado en la zona de estudio y obteniendo una actitud conservadora al manejo de los recursos.

## 6.2 Tenencia y uso de la tierra

### 6.2.1 Tenencia de la tierra

Los agricultores adoptan nuevas tecnologías por dos razones simples: porque quieren hacerlo y porque pueden hacerlo. Sin embargo querer y poder implementar una innovación, depende entre otras cosas de los recursos tales como la disponibilidad de tierra, tiempo y capital según Nowak, citado por Ortiz, (2001).

Sandoval y López citados por Sotelo (2000) indican que la mayor adopción la muestran aquellos productores que trabajan en forma individual pero que tienen la propiedad de la tierra.

Bajo estos conceptos citados, definimos en la figura .7 que los productores que poseen tierra propias, promesa de venta, prestadas y los que alquilan han adoptado, no por poseer un título sino por un interés en la disponibilidad de los recursos como lo dice Nowak citado por Ortiz (2001). De las 34 fincas tomadas en estudio el 79 % poseen escrituras propias, que corresponde a 27 unidades productivas, el 6 % poseen promesa de venta que lo conforma dos propiedades, un 26% se encuentran en tierras prestadas y el 3% alquila tierras.

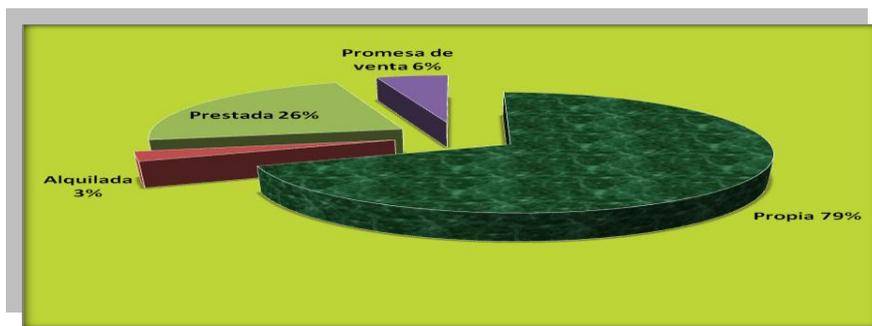


Figura 7. Tenencia de la tierra

### 6.2.2 Uso del suelo

Debido a la falta de recursos y a su lucha diaria por la supervivencia, se cree que los agricultores pobres dejan a un lado las preocupaciones sobre la sostenibilidad del manejo de sus recursos a largo plazo, y que degradan recursos ya frágiles como las laderas con pendientes pronunciadas, susceptibles a la erosión. Esto a su vez, agrava aún más su pobreza. Por lo tanto, los pobres son considerados tanto víctimas como agentes de la degradación medioambiental. Como lo dice (Durning, 1989; Banco Mundial, 1992; PNUMA, 1995).

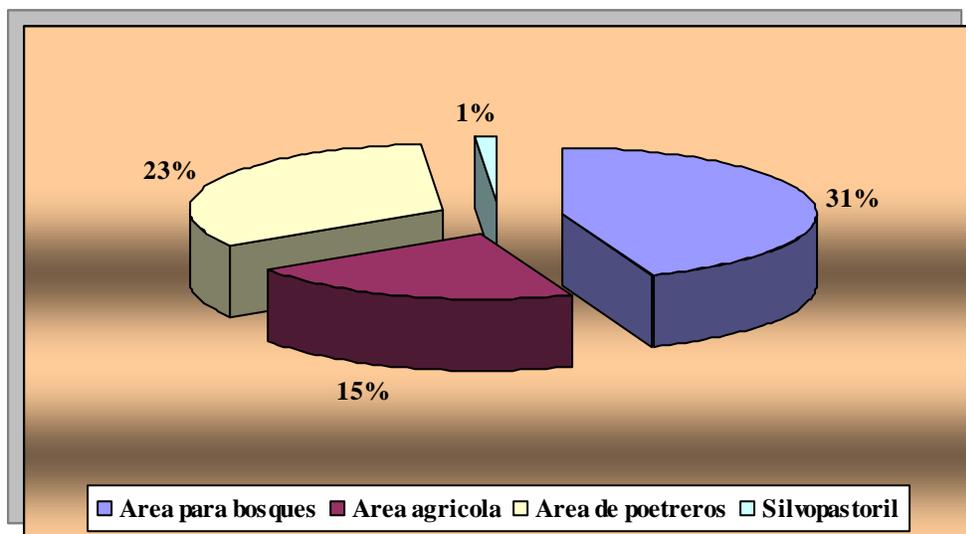


Figura 8. Distribución del Uso Actual del Suelo.

Como se muestra en la figura 8, el 31% son utilizadas en su mayoría con fines de regeneración de bosques estableciendo principalmente diques para la retención del suelo.

Las áreas de potreros son utilizadas para la alimentación de las especies mayores representando un 23 % haciendo el uso del sistema silvopastoril, división de potreros y cercas vivas con árboles de madero negro (*Gliricidia Sepium*), guácimo de ternero (*Guásima Ulmifolia Lam*), jícaro (*Crescentia Alata*).

Las áreas destinadas para la siembra de granos básicos disponen de un 15%, realizando las siembras de maíz, sorgo, millón de año y frijol, implementando técnicas de incorporación de rastrojos, barreras muertas, barreras vivas, curvas a nivel, sistemas de granos básicos con árboles dispersos, diques, sistema de riego y cercas vivas.

El sistema silvopastoril representa 1% debido a que la mayoría de ellos son pequeños productores, que se dedican a la siembra de granos básicos y en menor escala al sector pecuario.

### 6.2.3 Adopción y Tenencia de la Tierra.

La seguridad del acceso a la tierra es una condición fundamental para invertir en tecnologías que aumentan la productividad y conservan los recursos en las áreas con pendientes pronunciadas citados por (Flores .P y Flores 2009).

Las decisiones tomadas acerca de adoptar o rechazar las técnicas de conservación de suelos y aguas, son tomadas en una primera etapa en dos circunstancias: si se posee o no título de propiedad. Para los propietarios de tierras, la decisión de adoptar es segura y perdurable; pueden esperar concretar beneficios tangibles de la inversión en un período indefinido. Por el contrario, los agricultores que arriendan tierra para realizar sus labores agrícolas, su decisión está sujeta a la disponibilidad de los mercados de arrendamiento de tierras (Flores, P y Flores, S 2009).

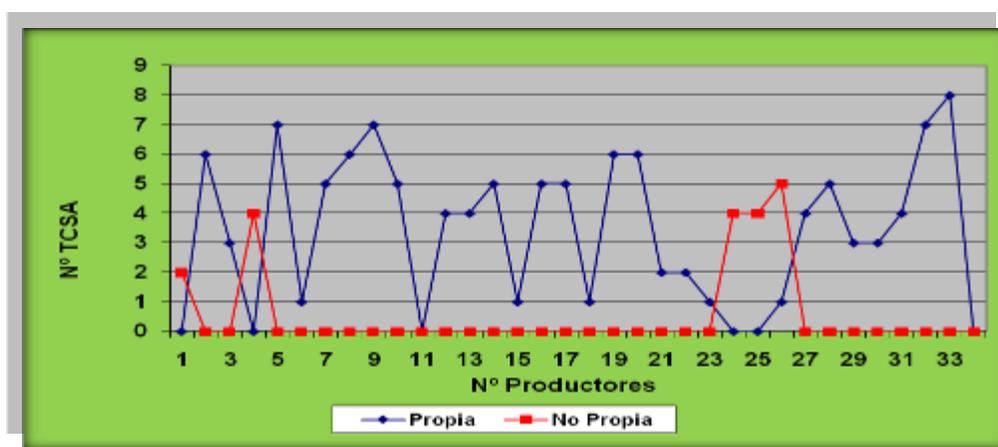


Figura 9. Nivel de adopción según tenencia de la tierra.

En la figura 9 .Observamos que del 100% de los productores tomados como muestra, el 75% corresponde a tierras propias los cuales estos son los que adoptan mayor cantidad de técnicas por estar consciente de la importancia de TCSA en las mejoras de la unidad de producción, sin embargo el 25% de los productores cuentan con tierras que no son propias entre ellas están prestadas, alquiladas, ya que esto influye a que los productores adopten menos técnicas.

### 6.3 Asistencia Técnica

El objetivo de la comunicación extensionista, es proporcionar un conocimiento firme sobre el que pueda basarse la acción para convencer al agricultor a decidirse a ensayar la nueva tecnología, dar la información necesaria para su realización efectiva y proporcionar los datos que este necesitará para apreciar los resultados de esa decisión. (La extensión agrícola. Manual de consulta, 1987).

En este punto se conoce las diferentes TCSA que se divulgó y transfirió a los productores de la comunidad de los Pochotillos que trabajaron el periodo 2001 al 2007. Así como la estrategia de comunicación que implementó la institución y técnicos durante el proceso de adopción, estos insumos dieron mayor juicio de conocimiento y razonamiento ya que esto determina la decisión de adoptar las innovaciones tecnológicas.

### 6.3.1 Instituciones que participaron en el proceso de divulgación de tecnología

Según Flores, P y Flores, S. (2009). Los eventos de transferencia se consideran los métodos de extensión que las entidades utilizan para dar a conocer o transferir a la población meta, lo relativo a las tecnologías de conservación de suelos y aguas que dichas entidades desean promover.

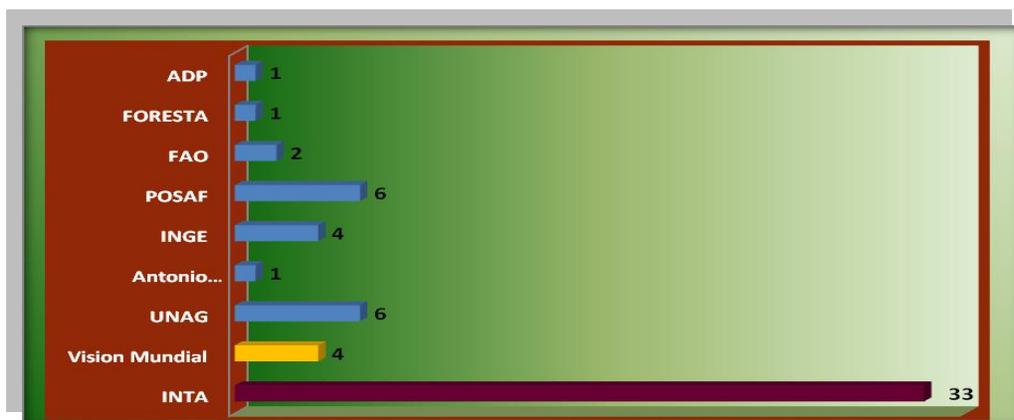


Figura 10. Instituciones que participaron en el proceso de divulgación de tecnología.

La figura 10. Muestra las Instituciones que trabajaron en la comunidad que brindaron capacitaciones y asistencia técnica a los 34 productores, a lo largo del periodo del 2001 al 2007, Según frecuencia de opiniones la que ha tenido mayor cobertura en la transferencia de tecnología de conservación de suelo y agua, ha sido el INTA. Con el resto de las instituciones que han estado presentes en la comunidad han culminado el plan de trabajo con la población meta.

### 6.3.2 Incentivos

Los incentivos influyen en la decisión de los productores y pueden causar un sesgo y/o falsificar los avances de unos proyectos, pueden motivar a productores y productoras a implementar prácticas que en realidad no quieren o no necesitan. En estos casos se realiza prácticas solamente para acceder al “incentivos”; incluso puede que se de mantenimiento durante la presencia del proyecto, pero con sus retiradas viene el abandono Charade C, 1998 citado por Escobar, Zuniga (2004).

### 6.3.3 Tipos de Incentivos que Recibía el Productor Durante los Proyectos

En la figura 11. observamos el total de opiniones de los 34 productores entrevistados, donde ellos recibían incentivos de diversas entidades que laboraban en la zona, como parte de una estrategia para el cumplimiento del objetivo principal, que era en poner en práctica los conocimientos adquiridos a través de la transferencias para realizar la construcciones de las obras físicas, intercediendo en todos los incentivos el INTA y las demás instituciones que estuvieron laborando desde los años 1997 hasta en la actualidad.

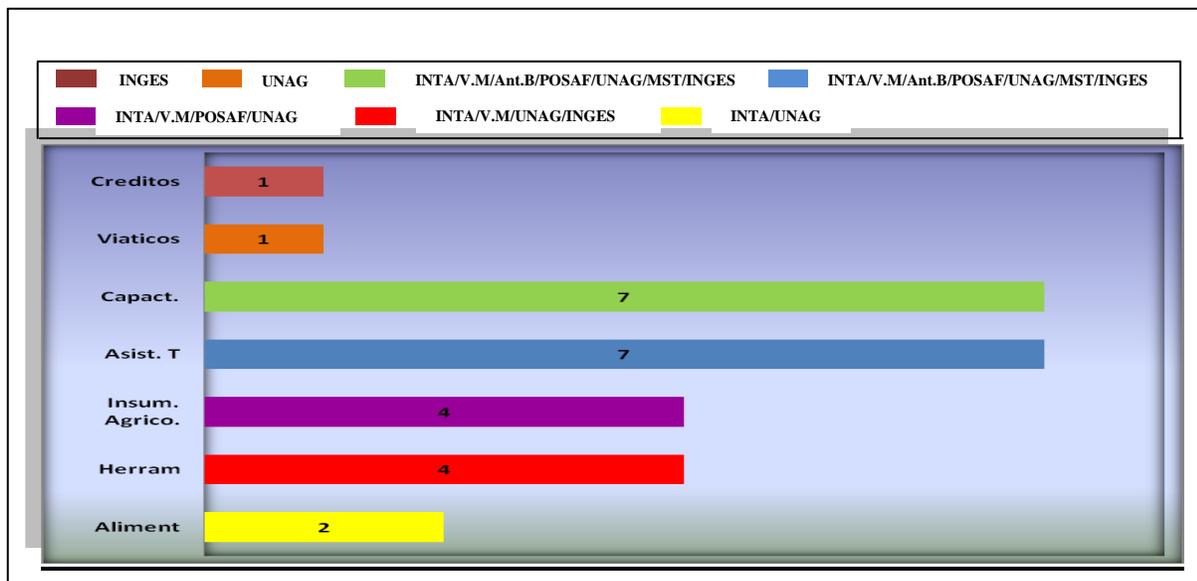


Figura 11. Tipos de incentivos que recibían los Productores.

Las entidades que beneficiaba el bienestar de la comunidad por medio de las transferencias y organizaciones de promotores comunitarios en el aprendizaje de manejo sostenible de suelo y agua (MSSyA), beneficiando a los productores organizados, entregándoles una diversidad de incentivos como lo especifica la figura 11, que condicionan a la realización de ciertas tecnologías diseñadas específicamente para las parcelas.

Es por eso que podemos observar que el total de opinión es directamente para el INTA, ya que esta institución trabaja con incentivos con el fin de lograr erradicar la siembra tradicional, mejorar la fertilidad, incrementar rendimientos y contribuir a la disminución de la inseguridad alimentaria, así como las otras entidades trabajan con incentivos hacia los productores para evitar la problemáticas otorgando herramientas, insumos, alimentos, viáticos, asistencia técnica, capacitaciones, ya que esto permite a los agricultores cambiar su sistema de producción.

#### 6.3.4 Origen del conocimiento de las técnicas por los productores.

Un enfoque de extensión consiste en un conjunto de procedimientos de planificación, organización y administración de la institución de extensión, así como de implementación del trabajo práctico de extensión (LBL, 1993). Esta definición describe la interacción entre diferentes elementos de un enfoque de extensión: el contexto, el objetivo, el servicio de extensión, la población meta, las funciones y métodos de extensión (Flores, P y Flores, S 2009).

Podemos observar en el cuadro 4, la cantidad de técnicas y prácticas difundidas por cada institución transfiriendo una lista de contenido conservacionista y nutrición animal para los productores organizados de la comunidad bajo estudio. Ocupando un 92% de temas difundidos por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuario, todo esto fue divulgado por los técnicos extensionistas, donde los productores tuvieron una aceptación de interés de acuerdo a las necesidades de cada unidad productiva.

Cuadro 4. Tecnologías y Capacitaciones Transferidas por las Instituciones

Instituciones										
TCSyA	ADP	FORESTA	FAO	POSAF	INGES	Antonio Baldivieso	UNAG	Visión Mundial	INTA	Total
Cercas vivas		X		X	x			X	x	5
Barreras vivas	x							X	x	3
Barreras muertas	x	X		X	x			X	x	6
Diques		X							x	2
Acequias									x	1
Curvas a nivel	x	X		X	x				x	5
Siste. gb ad									x	1
Siste. Sp							x	X	x	3
Siste. Asp								X	x	2
Siste. Riego	X		x					X	x	4
Incorp.r									x	1
Cultivos en asocio	X								x	2
Abono Orgánico	X				x			X	x	4
Pest org.									x	1
Abonos verdes							x		x	2
Practicas de Refore.	x	X	x	X	x		x		x	7
Regen. de Bosques		X		X	x				x	4
Prod de semilla de pasto Gamba									x	1
Uso de la pulpa de Jícaro para la alimenta. de ganado								X	x	2
Uso de gallinaza para la alimenta. de ganado								X	x	2
Prepara. De melaza con Taiwán para alimenta. de ganado									x	1
Produ. de semilla de Pasto Gamba									x	1
Manejo de Cuenca	X		x					X	x	4
Sanidad Animal					x	X	x			3
Manejo de Ganado Mayor				X		X	x			3
<b>Total = 25</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>70</b>
<b>Total %</b>	<b>32%</b>	<b>24%</b>	<b>12%</b>	<b>24%</b>	<b>28%</b>	<b>8%</b>	<b>20%</b>	<b>40%</b>	<b>92%</b>	<b>35%</b>

### 6.3.5 Visitas y Duración del Técnico

El tiempo y la visita de un técnico va a estar en dependencia de dos factores; el nivel de cobertura diaria y la cantidad de productores a visitar, según programación que se tiene que ajustar a las políticas y estrategias del proyecto de desarrollo que ejecutan los organismos y las instituciones como el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.

Según expresiones de los entrevistados, acerca de su valoración sobre la frecuencia y duración que realizaba el técnico durante su visita, se cuantificó los siguientes resultados.

*Cuadro 5. Visitas del Técnico a Productores (opinión de los productores)*

<b>Frecuencia de visitas que realizaba el técnico</b>			
<b>Una vez /semana</b>	<b>2 vez /mes</b>	<b>1 vez/mes</b>	<b>No visita</b>
18%	33%	24%	26%

El cuadro5. Refleja, que el 33 % de los encuestados manifestaron, que el técnico visitaba las fincas con una frecuencia de 2 vez en el mes y en donde un 18 % expresa que el técnico visitaba la finca una vez por semana y el 26 % que representa 9 productores de los 34, respondieron que no recibieron visita del técnico.

*Cuadro 6. Visitas del Técnico a Productores (opinión del técnico)*

<b>Institución</b>	<b>Frecuencia de visitas que realizaba el técnico</b>
INTA	Una vez /semana

El cuadro 6. Aclara que la frecuencia de visita al productor eran realizadas semanalmente estando enfocadas en diversas actividades como la asistencia técnica y supervisión de las practica ya difundida en granos básico adecuándose según la ubicación de la unidad de producción.

*Cuadro 7. Duración de las Visitas*

<b>Duración de las visitas</b>			
<b>1/2 hora</b>	<b>1 hora</b>	<b>mas de 1 hora</b>	<b>No visita</b>
6%	15%	53%	26%

Referente al tiempo destinado por cada unidad productiva en la asistencia técnica para la conservación de suelo y agua, dedicó más de una hora por visita, reporte cuantificado según sumatoria del 53 % del total de la población muestral, teniendo un 26 % que respondió que el técnico no visitaba por la distancia y condiciones inaccesibles de la unidad de producción como lo explica el cuadro7.

### 6.3.6 Conocimiento y Disponibilidad del Técnico

Miranda y Ulloa (1993) refieren que el técnico debe conocer bien la innovación que promueve, para desarrollar confianza en sí mismo y formular argumentaciones convincentes a favor de la solución propuesta. En un proceso de transferencia la motivación nos hace actuar en tal o cual sentido, es el dispositivo que se activa para impulsar cualquier acción.

La valoración del productor sobre el conocimiento y disponibilidad del técnico según resultados, la mayoría de los entrevistados lo caracterizaron con una imagen positiva y favorable, en cuanto a las relaciones personales, conocimiento técnico y disposición en el trabajo.

Cuadro 8. Valoración de los Productores hacia el Técnico

<b>Valoración al técnico en cuanto a las relaciones personales</b>				
Muy fraterno	fraterno	poco fraterno		
9%	79%	3%		
<b>Valoración al técnico en cuanto conocimientos</b>				
Sabe mucho	sabe lo necesario	sabe poco	No sabe	
62%	26%	6%	0%	
<b>Valoración al técnico en cuanto a disposición al trabajo</b>				
Muy dispuesto	Dispuesto	Poco dispuesto	Normal	Ninguno
35%	38%	3%	9%	9%

Para este caso el 35%, de los productores que participaron en este estudio, opinan con una percepción favorable sobre las relaciones personales considerándolo al técnico fraterno con un 79%, a la vez expresaron que el conocimiento en sus visitas de campo obtiene un 62% que sabe mucho y un 38% de que la actitud del técnico es dispuesta, por lo escrito en el cuadro 8.

### 6.3.7 Actividades que Realizaba el Técnico Durante la asistencia Técnica

En el cuadro 9. Muestra el número de respuestas, de los 34 productores tomados como muestra opinaron 28 de ellos sobre actividades que el técnico realizaba durante las visita a la unidad de producción:

Cuadro 9. Actividades Realizadas por el Técnico Durante la Asistencia Técnica

Actividades Realizadas en la Unidad de producción
1. Recomienda y realiza demostraciones, como construir barreras muertas.
2. Como realizar el aporque en el cultivo de frijol.
3. Revisión del tipo de plagas existentes en los cultivos de granos básicos.
4. Recomienda el momento oportuno para utilizar fertilizantes en los cultivos.
5. Visitas las parcelas para enseñar como realizar la siembra.
6. Visitas las parcelas y recomienda que insumo a utilizar para contrarrestar las plagas existentes en los cultivos.
7. Recomienda al productor que variedad de semilla sembrar en tiempo de cosecha.
8. Enseña como realizar el recuento de plaga y la siembra entre planta y planta.
9. Visitas las parcelas y cuestiona al productor para saber la dificultad que tiene el productor en la siembra de granos básico.
10. Organiza a los productores de la zona mas alta para el intercambio de opiniones después de cada cosecha (primera, postrera, apante).

### 6.4 Capacitaciones:

En resumen capacitar es ayudar a las personas a transmitir los detalles de manejo, o sea, los pasos que el agricultor necesita dar y todo aquello que requiere saber para aplicar correctamente la nueva tecnología. (Roger 1995).

#### 6.4.1 Frecuencia y Duración de las Capacitaciones

Rogers (1995) menciona que la extensión es un proceso de comunicación, educación y capacitación permanente que se caracteriza por la relación y comunicación recíproca de los extensionistas con los agricultores.

En el cuadro 10. Los entrevistados manifestaron que las capacitaciones se realizaban en un 67% una vez por mes, cada quince día 21% y cada tres mese 6 %.

Cuadro 10. Opinión de los Productores de la Frecuencia y Duración de las Capacitaciones.

Tiempo de capacitación	Frecuencia	Porcentaje
1 vez /mes	32	67%
C/3meses	3	6%
C/15días	10	21%
C/semana	2	4%
C/año	1	2%
Total	48	100%

Lo más importante en el trabajo del extensionista en técnicas de conservación de suelo y agua es la transmisión directa de las técnicas hacia el agricultor. Esta transferencia debe lograrse a través de la capacitación, mediante la utilización de medios prácticos y medios visuales.

Nowak (citado por Ortiz 2001) menciona que es esencial el uso de métodos de enseñanza y aprendizaje interactivos, donde los agricultores sean actores centrales y aprendan descubriendo los conceptos y observando la naturaleza.

#### **6.4.2 Métodos y Técnicas Utilizadas en los Eventos Educativos**

Los métodos utilizados por los técnicos del Instituto Nicaragüense de Tecnología, fueron (individuales y grupales), entre los métodos individuales, están, las visitas a la parcelas y hogar del productor. Este punto tiene como finalidad enseñar a grupos de productores temas de interés que garantice la sostenibilidad de cada unidad de producción, según condiciones edafológicas.

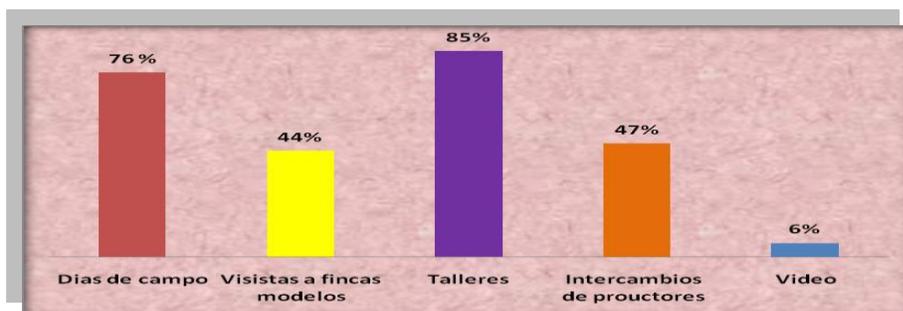


Figura 12. Opinión de los productores de los métodos utilizados en capacitaciones.

La figura 12, según resultados de las encuestas se visualiza los métodos grupales más utilizados, impartidos por los técnicos extensionistas como: talleres 85%, días de campo un 76%, intercambio de productores un 47%, visitas a fincas modelos con un 44% y videos en muy pocas ocasiones con un 6%. Todo esto se hace con el objetivo de que los productores compartieran conocimientos de los adoptadores y no adoptares, sobres los cambios a corto y largo plazo que ha tenido la unidad de producción a través de la adopción de técnicas.

La metodologías mas promovida para impartir las técnicas fueron los talleres, donde muestra que existe una mayor probabilidad de adopción de una tecnología, en la medida que los productores tienen la posibilidad de conocer, ponerla en práctica y observar sus resultados donde adoptaron las técnicas de granos básicos con arboles dispersos, cercas vivas, barreras vivas y barreras muertas.

La finalidad de estos métodos fue de ejercitar los temas impartidos, por grupos de siete a ocho productores, con una duración de ocho horas por cada capacacitación combinando la teoría con la práctica de manera participativa.

### 6.4.3 Influencia de la Capacitación en la Adopción

Como se menciona en el análisis de la figura 13. Los productores eran capacitados por grupos de siete a ocho, hasta concluir con las capacitaciones de las quince técnicas de conservación de suelo y agua, dirigida hacia los productores tomados como muestra que participaron en eventos de capacitaciones y demostraciones prácticas en el intercambio de experiencias que influyo en la motivación de cada uno de ellos.

Fueron capacitados el 35 % de los productores tomados como muestra, donde las técnicas más adoptada para ellos fueron cuatro, Barreras muerta el 88%, Barreras vivas un 82%, Cercas vivas con un 47% entre otras Diques con el 44%, y sistema de granos básicos con árboles dispersos ya que estas se adaptaban a las condiciones físicas del área de producción.

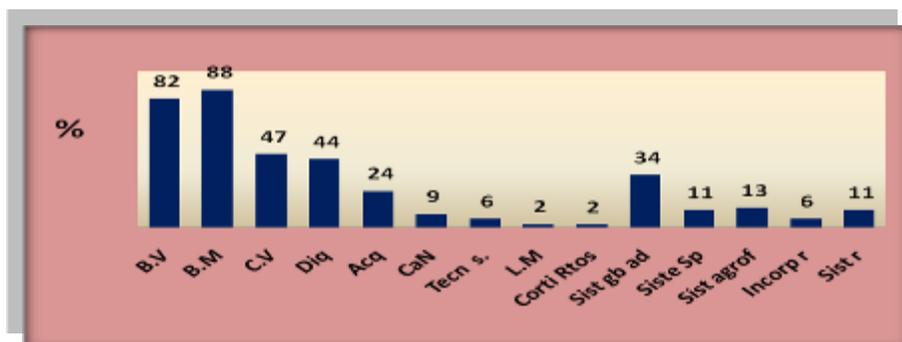


Figura 13. Influencia porcentual de las capacitaciones en la adopción

### 6.5 Organización

A través de la organización se pueden desarrollar proyectos importantes para la comunidad, facilitando el proceso de promotoria, adquiriendo experiencias y la relación social entre productores e instituciones, apoyándose mutuamente motivado por el trabajo productivo, distribución y consumo de la producción obteniendo funciones como:

- ☞ Facilitar el acceso a los productores al mercado.
- ☞ Obtener recursos financieros.
- ☞ Capacitarse en tecnologías más rentables y adaptables.
- ☞ Gestionar servicios económicos, educativos y otros que le permitan mejorar sus condiciones de vida.

El programa de consolidación y desarrollo del estado de derecho y promoción del despegue económico del medio rural (CEDEPER -1997), considera que la organización es una estructura que se da en un grupo de personas para funcionar de acuerdo a un método y a un objetivo común.

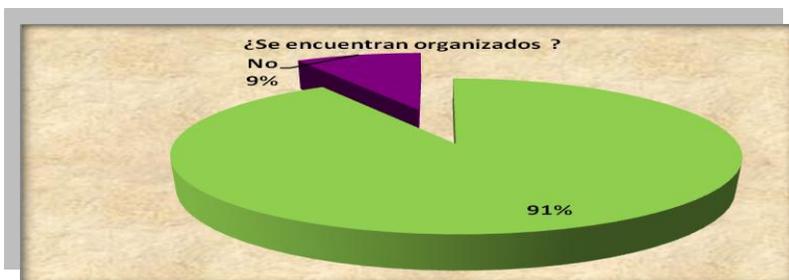


Figura 14. Productores organizados

En este estudio realizado a los productores entrevistados un 91 % han trabajado organizadamente a partir del año 1998, hasta el día de hoy, donde un 9 % de productores no pertenece a ninguna organización, argumentando que se desmotivan por que las Instituciones no cumplen con los programas establecidos, así como la falta de interés del técnico en visitar las zonas y no tener el recurso suelo.

### 6.5.1 Tipos de Organizaciones Existentes en la Comunidad

Cuadro 11. Tipos de organizaciones

Organizaciones	Miembros
Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria	27
Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos	10
Asociación para el Desarrollo de los Pueblos	4
Visión mundial	7
Programa Socio ambiental y Desarrollo Forestal	6
Manejo Sostenible de la Tierra	5
Antonio Baldivieso	6

El cuadro 11. Indica las organizaciones que han trabajado con un enfoque conservacionista y educativo para la protección de los recursos naturales, el INTA y la UNAG son los que presentan mayor intervención por parte de los productores. Otro punto a observar es que hay más de un productor, que trabaja organizadamente en más de una organización dentro de la misma comunidad.

### 6.5.2 Porcentaje de Productores Vinculados en Organizaciones desde 1997 -2005



Figura 15. Porcentaje de Productores Vinculados en Organizaciones.

La figura 15, se observa el valor porcentual, de la cantidad de productores a través de los años, que se han vinculado con diversas entidades de desarrollo para el bienestar socioeconómico de cada productor de la comunidad, donde se distingue que el incremento se da a partir de los años (1998 al 2005) con un 84% y esto se debe a que las entidades promovían temas de interés para el manejo de suelos de laderas en granos básicos.

### 6.5.3 Influencia de las Organización en la Adopción

CIMMYT (1993), se refiere a la información como otro aspecto que influye en la adopción, en la medida en que un productor tenga mayor acceso a información de una determinada tecnología, más se familiarizará con ésta y existe una mayor probabilidad de que la adopte.

La relación que existe en ambos grupos de adoptadores y no adoptadores se evidencia que los productores organizados presentaron una mayor adopción de las prácticas de conservación de suelo y agua, en comparación con los grupos no organizados que trabajan de manera independiente sin una perspectiva comunitaria y social.

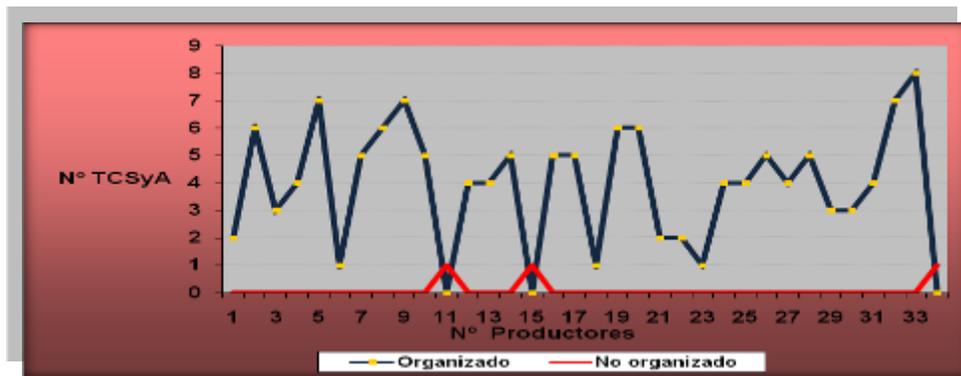


Figura 16. Numero de tecnologías adoptadas por productores organizados y no organizados

En la figura 16. Indicamos una media de 4 técnicas adoptadas por los productores organizados y de 0 a 1 los productores no organizados en el periodo 2000 – 2007.

### 6.6 Ingresos Económicos.

La lógica de los pequeños productores parece basarse en un desarrollo diferente sustentado principalmente por la experiencia cotidiana. Debido a que su operación económica se desenvuelve en un marco de elevada incertidumbre ambiental y socioeconómica, los pequeños productores han desarrollado una lógica particular que apunta a priorizar aquellas estrategias de reproducción social que han demostrado ser comparativamente más efectivas y seguras a lo largo de la historia. Sin lugar a dudas, ésta situación tiene mucho que ver con la forma particular en la que estos productores internalizan la idea de riesgo (Durand 1994) citado por (Flores y Flores, S. 2009)

Los ingresos económicos forman parte de la combinación de variables a medir, complementando los indicadores relacionados a la rentabilidad monetaria de las actividades agropecuarias y los ingresos extra agrícolas de las familias campesinas en la comunidad los Pochotillos.

La economía rural tiene como base la combinación de capital, tierra y fuerza de trabajo de los campesinos. Esta combinación se da en forma individual, familiar y social (Flores, P y Flores, S. 2009).

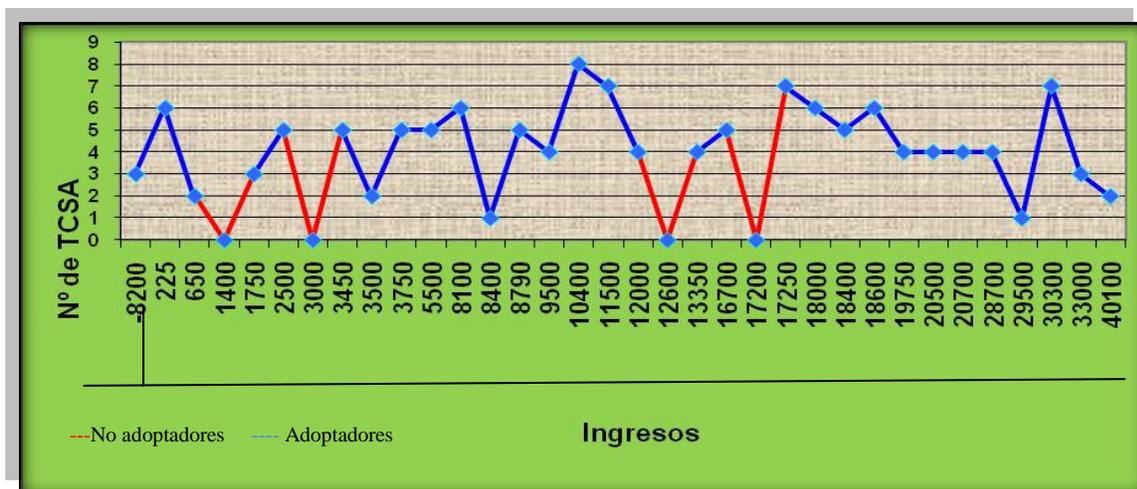


Figura 17. Influencia de los ingresos en la adopción de técnicas

En la figura 17. Muestra que el ingreso económico no es un factor de dependencia para adoptar y no adoptar nuevas tecnologías, todo esto va en dependencia de como el proyecto transmite y motiva al productor a adoptar las técnicas de conservación de suelo y agua, donde la mayoría de ellos obtiene ingresos agrícola y extra agrícola, indicando en el grafico que la media en adopción es de 5 técnicas.

### 6.6.1 Como la Adopción ha mejorado los Rendimiento de los Cultivos

La influencia de la implementación de las técnicas nuevas con relación a las prácticas comunes que los productores realizaban para la siembra de granos básicos eran de forma tradicional para el establecimiento de cultivos, las cuales eran: tala, roza, quema y se sembraba a favor de la pendiente y una mala distribución de la siembra (una distancia de siembra entre planta y calle), no usaban semilla aptas para la zona. Como resultado de estas prácticas los rendimientos eran reducidos promediando de 10 a 15 qq/mz para los rubros de maíz y frijol.

Hoy mediante el componente de extensión del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria se ha venido facilitando y concientizando la importancia en la adopción de tecnología, con el propósito de mantener siempre en recuperación y preservación los suelos de la zona, con la finalidad de incrementar la producción de granos básicos de 30 a 40 qq/mz para los rubros de maíz y frijol entre otros ,como principal fuente de alimentación para la población de la comunidad los Pochotillos .Fuente: Coordinador INTA Ing. Bismarck López

*Cuadro 12. Evolución de los Rendimientos por Años*

<b>Rubro</b>	<b>Años</b>		
	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Maíz	13	12	18
Sorgo	7	9	13
Millón	4	3	7
Frijol	5	5	7

En el cuadro 12. podemos notar que existe una variación de los rendimientos en los últimos tres años (2005, 2006, 2007), para el año 2007 observamos que la evolución de los rendimientos se incrementó para los cuatro rubros ,maíz 18qq/mz,sorgo13qq/mz,milón 7qq/mz y frijol 7qq/mz ,esto se debe a que eran tierra explotadas , con practica tradicionales como la quema es por eso que se obtiene rendimientos graduales, ya que hace cuatros años se ha venido trabajando con técnicas para revertir el proceso de degradación de las áreas de producción de granos básicos.

*Cuadro 13. Aumento Porcentual de los Rubros*

<b>Aumento %</b>			
<b>Rubro</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Maíz	30%	28%	42%
Sorgo	24%	31%	45%
Millón	29%	21%	50%
Frijol	29%	29%	41%

En el cuadro 13. Mostramos el aumento porcentual de cada rubro por los tres últimos años, para el maíz en el año 2007 con un 42%, teniendo para los años anteriores un porcentaje inferior a este, siguiendo con el rubro de sorgo 45%, millón 50% siendo el mas alto en porcentaje, por la alta resistencia a las plagas y a los cambios climáticos, ya que es un rubro apto para la zona, de poco uso de insumos (fertilizante, entre otros) , como ultimo rubro de mayor consumo el frijol tiene un 41% debido que es apto para sembrar en áreas de laderas con pendientes inclinada encontrándose en riesgo por las precipitaciones anuales provocando muchas veces el requemo y la perdida total del cultivo .

Esto se debe a como lo sitúa según Hull (1980) que la conservación de suelo y agua es la ciencia de usar el terreno para aumentar su productividad conservando en el sus características naturales de fecundidad, los abonos que le añade el hombre y una buena proporción de agua pluvial.

### 6.7 Razones de Adopción y no Adopción en la Comunidad los Pochotillos

PASOLAC (1996) .Nicaragua impulsó la utilización de herramientas socioeconómicas, para la medición de la aceptación y adopción de practicas de conservación de suelo y agua, es así como en 1997 se lograron realizar varios estudios de adopción.

Con este estudio se determinó las razones que inciden en la adopción de técnicas de conservación de suelo y agua para la producción de granos básicos, en los adoptadores y no adoptadores, como:

- ☞ La organización de los proyectos que trabajan de acuerdo a las necesidades reales de los productores.
- ☞ La metodología comunicativa utilizada por los técnicos hacia los productores.
- ☞ El aporte de la mano de obra familiar.
- ☞ El apoyo de la familia en la toma de decisiones.
- ☞ El nivel de escolaridad.
- ☞ La tenencia de la tierra.
- ☞ El uso de los incentivos directos brindadas por las Institución.
- ☞ El ingreso económico.

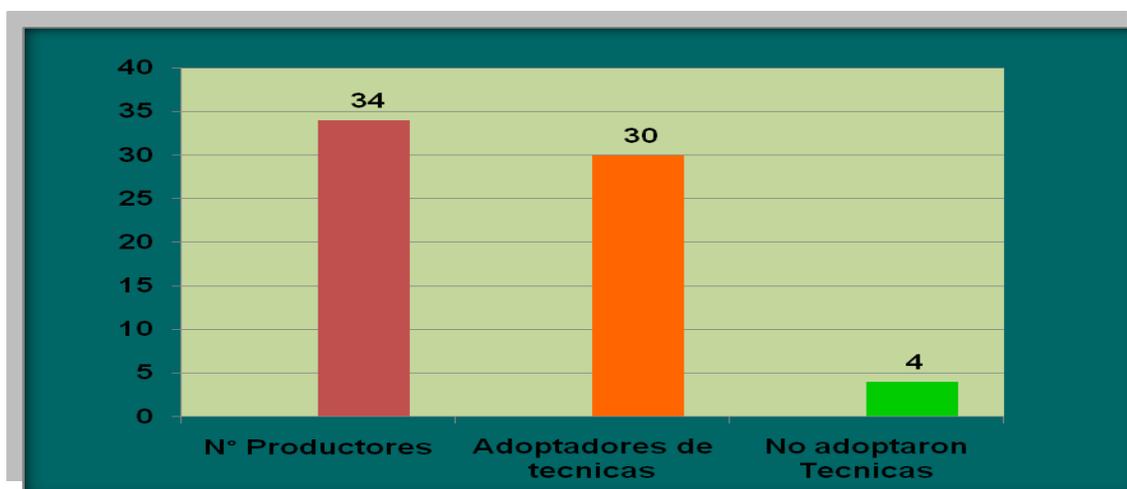


Figura 18 Cantidad de productores adoptadores y no adoptadores.

En la figura 18. Observamos que el 35% de productores tomados como muestra en la comunidad los Pochotillos 30 adoptaron y 4 de ellos decidieron no adoptar por las razones planteadas anteriormente. Con estas razones se puede medir el impacto real que tuvo un proyecto, se obtiene una idea sobre el futuro y la durabilidad de la tecnología promovida. Además permite analizar las razones para **la adopción y no adopción** de prácticas promovidas. Por eso no solo sirve como un instrumento de evaluación al final de un proyecto, si no como una brújula para transferir tecnologías adecuadas acordes a las necesidades de los productores. Una vez reconocida las razones de la adopción y no adopción, estas pueden ser tomadas en cuenta para la difusión de un proceso de adopción de tecnologías de conservación de suelo y agua.

En este trabajo los estudios de adopción han sido herramientas utilizadas para valorar la adopción de tecnologías de conservación de suelos y agua, que luego sirvió para realizar el análisis de la relación que pueda existir entre el enfoque de transferencias y la adopción de tecnologías citado por (Escobar y Zuniga 2004).

### **6.8 Técnicas de mayor preferencia por los Productores.**

CIMMYT (1993) sugiere que las tecnologías pueden presentarse a los agricultores en formas de paquetes de varias prácticas, sin embargo el estudio de adopción debe preguntar específicamente acerca de cada componente del paquete, teniendo en cuenta que los componentes individuales pueden ser adoptados en diferentes momentos o en condiciones distintas.

Dentro de las tecnologías brindadas por las instituciones no todas fueron adoptadas, de igual manera no todas tuvieron la misma proporcionalidad de adopción, de las cuales hay de 1 a 4 técnicas que presentaron mayor preferencia por los adoptadores.

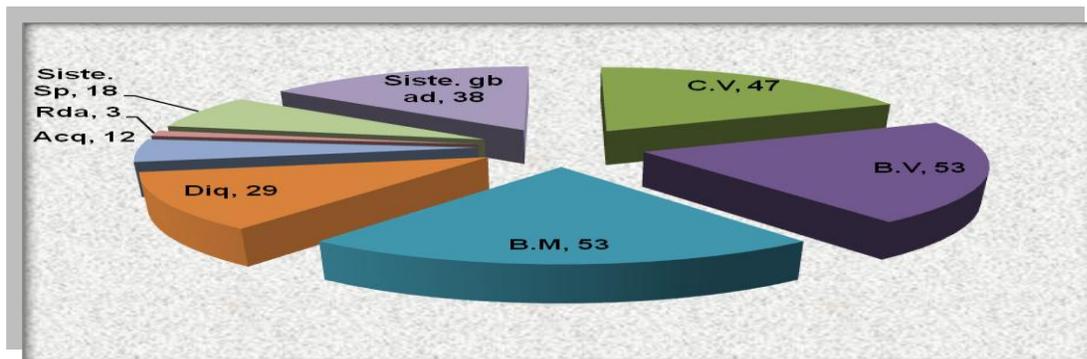


Figura 19. Técnicas de mayor preferencia.

Se refleja evidentemente en la figura 19, las técnicas más interesadas y prácticas de mayor preferencia por parte de los actores beneficiados en los proyectos de conservación de suelo y agua. Entre las cuales los productores expresaron que son:

- ☞ Diques (29%)
- ☞ Sistema de granos básicos con arboles dispersos (38%).
- ☞ Cercas Vivas (47%).
- ☞ Barreas Vivas (53%).
- ☞ Barreras Muertas (53%).

### 6.8.1 Razones de las Técnicas de Mayor Preferencia.

En el contexto de WOCAT(2000), la conservación de suelo y agua son actividades a escala local, que mantienen o aumentan la capacidad productiva del suelo en áreas susceptibles, por medio de la prevención o disminución de la erosión, la conservación de la humedad del suelo y el mantenimiento o mejoramiento de la fertilidad del suelo.

La conservación de suelo y agua se logra a través de diferentes tecnologías que pueden ser aplicadas individualmente o en asocio, según las condiciones agroclimáticas y topográficas donde se pondrán en practica citado por (Escobar y Zuniga, 2004).



Figura 20. Frecuencia porcentual de opinión sobre las técnicas de mayor preferencia.

Los datos obtenidos del número de opiniones de la población muestral, sobre el ¿Por qué?, hubo una mayor tendencia o gustos de las cinco tecnologías y practicas mencionadas anteriormente, según opiniones, los productores manifestaron tres justificaciones puntualizada en la figura 20, los resultados determinan, la mayor respuesta un 18% que garantiza mejores rendimientos en la producción , seguido en una segunda opinión de que los suelos retienen la humedad y fertilidad 15%, como tercera opinión mejora la siembra el 12%.

## VII CONCLUSIONES

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria utiliza la combinación de varios métodos de extensión, según la persuasión del productor para el proceso de adopción por medio de la organización, ingresos económicos, asistencia técnica y capacitación. Llegando a la conclusión que nuestra hipótesis cumple positivamente afectando al 35% de productores bajo estudio.

Las tecnologías que tuvieron una mayor adopción por parte de los productores se debió a que estas técnicas son la que se adecuan de acuerdo a la zona y por tener mayor necesidad para conservar la fertilidad del suelo como:

- ☞ Diques (29%).
- ☞ Sistema de granos básicos con arboles dispersos (38%).
- ☞ Cercas Vivas (47%).
- ☞ Barreas Vivas (53%).
- ☞ Barreras Muertas (53%).

El componente de organización influyo en la adopción de tecnología de conservación de suelo y agua ocupando un 91% de productores que trabajan directamente organizados con el INTA en granos básicos para periodo 2001 al 2007.

La seguridad del acceso a la tierra es una condición fundamental para invertir en tecnologías que aumentan la productividad y conservar los recursos en las áreas con pendientes pronunciadas.

Los ingresos económicos provenientes de la siembra de granos básicos (consumo y venta) y extra agrícolas (de pulperías). Concluimos que la economía de estos productores no depende de la adopción de las técnicas.

La asistencia técnica se notó como el incentivo mayor en capacitaciones para el proceso de transferencias de tecnologías, participando siete Instituciones durante el periodo 2001 al 2007, afectando al 35% de los productores tomados como muestra.

Los incentivos que se entregan no solo son para incitar y aumentar la producción, sino también para proteger los recursos naturales, que juegan un papel importante en la adopción de técnicas de conservación de suelo y agua y en el que hacer de proyectos de desarrollo rural.

El componente de capacitación y visita es un punto fundamental que está basado en la atención personalizada a los productores por medio de promotores comunitarios facilitando una mejor comunicación entre técnico y productor para el proceso de adopción.

Las visitas a fincas modelos, los talleres, el intercambio de productores, videos y días de campos; esto demuestra que existe una mayor probabilidad de adopción de una tecnología, en la medida que los productores tienen la posibilidad de observarla en el campo y ponerla en práctica.

## VIII RECOMENDACIONES

- ☞ Es necesario que la institución desarrolle una línea de base que permita monitorear y evaluar el impacto de las prácticas de conservación de suelo y agua al corto, mediano y largo plazo.
- ☞ Es necesario elaborar una guía metodológica para la evaluación del efecto e impacto de desarrollo tecnológico.
- ☞ La institución debe dar prioridad a promotores que promueven la creación de conciencia a los productores de la necesidad de ser auto sostenible en su producción, de manera que no se contribuya a crear una cultura de dependencia de la ayuda externa.
- ☞ Establecer coordinación entre organismos e instituciones que trabajan en la comunidad los Pochotillos con el fin de realizar el aumento de los rendimientos en la producción de granos básicos.
- ☞ Promover el interés del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria para replicar las tecnologías en otras zonas a parte de la comunidad bajo estudio con el objetivo de integrar a los productores en el intercambio de experiencias de conocimientos en prácticas tecnológicas.
- ☞ Fomentar la organización a todos los productores donde les permita integrarse en trabajos conservacionista para la sostenibilidad del manejo del suelo en granos básicos.
- ☞ Hacer un análisis de costo de rentabilidad de las unidades de producción que implementaron técnicas de conservación de suelos y agua.

## IX. BIBLIOGRAFIA

- ☞ Acuña, H; Archila, O; Contreras, L, 2002, Manual Agropecuario Tecnología orgánica de la granja integral autosuficiente. Edición Fundación Hogares Juveniles Campesino Bogotá Colombia. NI 1, 093p.
- ☞ A.W Van den Ban y .H.S Hawkins. 1998 “Extensión Agraria” NI 340 p.
- ☞ Balmaceda, L, 2005.texto básico de planificación de finca. Edición Managua Nicaragua PI 145p.
- ☞ Calero, Y, 2006, texto básico de la organización campesina. Managua - Nicaragua, NI 60p.
- ☞ Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo.(CIMMYT) 1993,La adopción de tecnología agrícola. México D: F. NI 56p
- ☞ Escoto, L; Valera, K, 2008, Sistematización de la experiencia de promotoria comunitaria desarrollado por el programa universidad campesina en las comunidades Mamey, Terrero y los llanitos, Municipio de San José de Cusmapa, Departamento de Madriz. Periodo 1996-2006, Tesis, Lic. Desarrollo Rural, Universidad Nacional Agraria, Facultad de Desarrollo Rural NI 94p.
- ☞ Flores, S; Aguirre, C; Campos, M, 1997, La organización, el desarrollo local y el papel del dirigente y del promotor, modulo 2, Managua Nicaragua, 1ª edición.
- ☞ Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P, 2006, Metodología de la Investigación. Iztapalapa México D.f. NI 850p.
- ☞ Icaza, J; Gutiérrez, L; Calderón, A, 2005, Plan de Gestión de Riego, Plan de respuesta Municipales con enfoque de gestión del Riesgo del Municipio San Francisco Libre Departamento de Managua, San Francisco Libre Managua, NI 97p.
- ☞ López , K; 2008 , Evaluación de la calidad del establecimiento y efecto de las practicas de conservación de suelo y agua sobre la calidad del suelo en ladera de Nicaragua, Tesis, Ing. Forestal , Universidad Nacional Agraria, Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente NI 94p.
- ☞ Montenegro, A; Zuniga, T, 2004 Relación entre los enfoques de extensión y la adopción de tecnología de conservación de suelo y agua ONG de Estela, Boaco, Matagalpa, Tesis. Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente NI 61p.
- ☞ Martínez, Cruz ,FJ 2002 Estudio sobre los factores que determinan el grado de adopción de tecnología de conservación de suelo y agua transferida a productores del

Municipio de Rancho grande por entidades de desarrollo de 1971-2001, Tesis. Lic Desarrollo Rural, Facultad De Desarrollo Rural NI 94p.

- ☞ Miranda y Ulloa 1993. “Transferencia de tecnología para el desarrollo rural, retos problemas y perspectivas”. Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central (PASOLAC). NI 46 p.
- ☞ Ortiz O. 2001, Artículo; “Información y conocimiento como insumos principales para la adopción” Revista Manejo Integrado de Plaga N° 61.
- ☞ Reunión de clasificación de suelo del Municipio de San Francisco (8, 15, 22 INETER, Managua), 2008. Manual para interpretación de los mapas de los suelos Ed. por G Bonilla, Catastro e inventario de recursos naturales NI 300p.
- ☞ Roger, E, M, 1995. “Difusión de Innovaciones” Traducidos por Berrios, F. NI 80p.
- ☞ Sáenz, C. 2003 Plan integral de desarrollo municipal del Municipio de San Francisco Libre, San Francisco Libre, Managua, NI 121p.
- ☞ Sagastume, N; Obando, M; Martínez, M, 2006. Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central PASOLAC, Guía para elaboración de estudios de adopción de tecnologías de manejo sostenible de suelos y agua Tegucigalpa 1ª edición.
- ☞ Sotelo, 2000 Estudio de adopción de dos variedades mejoradas de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en la meseta de los pueblos, región IV, Nicaragua. Tesis de Ingeniero Agrónomo. NI 94 p.
- ☞ Tracy, F; Munguía, R 1987. Manual práctico de conservación de suelos; Proyecto manejo de recursos naturales, Tegucigalpa, Honduras, N°I 153p.

#### **INTERNET:**

- ☞ Programa para la agricultura sostenible en zonas de laderas. 10 Nov. 2008. Disponible en: [www.Pasolac.org.ni/files/publicación/1180645136\\_tomo%20II.pdf](http://www.Pasolac.org.ni/files/publicación/1180645136_tomo%20II.pdf).
- ☞ Conceptos de ingresos 10 Ene 2009. Disponible en: <http://es.wilquimedia.org/wiki/Ingreso>.
- ☞ Conceptos de transferencia de tecnología 5 Sept. del 2008. Disponible en: [www.getec.etsit.upm.es/docencia/gtecnologia/transferencia.htm](http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/gtecnologia/transferencia.htm)
- ☞ Trabajo de monografía de transferencias tecnológicas 22 abr. del 2008. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/napro/napro.shtml>.

- ☞ Conceptos de administración en organización e ingresos económicos 25 de febr. 2008 .Disponible en:[http://personales.com/costarica/sanjose/administracion/concepto\\_de\\_organizacion.htm](http://personales.com/costarica/sanjose/administracion/concepto_de_organizacion.htm).
- ☞ Manejo de maíz en laderas. 4 abr. 2008 .Disponible en:[www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz](http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz).
- ☞ Variedad de frijol. 5 Agot 2008. Disponible en:[www.hipernatural.com/es/pltfrijo](http://www.hipernatural.com/es/pltfrijo).
- ☞ La capacitación en recursos humanos .18 sept. 2008. Disponible en: [/www.degerencia.com/articulo/la\\_capacitacion\\_como\\_herramienta\\_del\\_desarrollo\\_de\\_los\\_recursos\\_humamos\\_en\\_la\\_empresa](http://www.degerencia.com/articulo/la_capacitacion_como_herramienta_del_desarrollo_de_los_recursos_humamos_en_la_empresa).
- ☞ Ficha municipal de San Francisco Libres .7 febr. 2008. Disponible en : [http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/MANAGUA/san\\_franciscolibre.pdf](http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/MANAGUA/san_franciscolibre.pdf)
- ☞ Concientización de los pequeños productores para la preservación de los recursos naturales.17 abr. 2009. Disponible en : <http://www.envio.org.ni/articulo/74>
- ☞ Técnicas de Reforestación 22 de Abr. del 2009.Disponible en: <http://www.sabelotodo.org/agricultura/arboles/reforestacion.html>.
- ☞ El interés del agricultor. 18 abr. del 2009. Disponible en: <http://www.rimisp.org/getdoc>.

# ANEXOS

## Anexo 1.Total de Productores de la Comunidad bajo estudio

Rango	Nº De Productores	Nombre	Área de la finca \ Mz	Sector.	Muestra
De 5 a 20 Mz	1	Analuz Ordoñez Avendaño	14	rural	1
	2	Antonio Gonzales Ordoñez	16	rural	1
	3	Claudio Antonio Días Torres	3¼	rural	1
	4	Eliseo Ordoñez Díaz	14	rural	1
	5	Eddy Díaz Torres	10	rural	1
	6	Gilbert Miranda Miranda	1	rural	1
	7	Hernán Ruiz Rayo	20	rural	1
	8	Inés Díaz Espinoza	10	rural	1
	9	Isidoro Díaz Espinoza	5	rural	1
	10	Isidro Jarquin Gonzales	20	rural	1
	11	José Gonzales Ordoñez	16	rural	1
	12	Juan de Dios Gonzales	16	rural	1
	13	Leónidas Ruiz Rayo	10	rural	1
	14	María Victoria Espinoza	4	rural	1
	15	Ramón José Miranda Rugama	10	rural	1
	16	Ricardo Miranda Rugama	6	rural	1
	17	Guilfredo Miranda Valle	1	rural	1
<b>TOTAL=</b>	<b>17</b>				
De 20 a 50 Mz	1	Cipriano Días Valle	30	rural	1
	2	Daniel Hernández Espinoza	25	rural	1
	3	Felicito Miranda Díaz	40	rural	1
	4	Daniel Hernández Espinoza	25	rural	1
	5	Julio Ruiz	30	rural	1
	6	Juan Bautista Ruiz Matamoros	30	rural	1
	7	Mario Gonzales Ordoñez	35	rural	1
	8	Pedro Dolores Balmaceda Miranda	24	rural	1
	9	Ramiro Gonzales Ordoñez	38	rural	1
	10	Tiburcio Miranda Rugama	30	rural	1
<b>TOTAL=</b>	<b>10</b>				
De 50 a 100	1	Anselmo Miranda Díaz	60	rural	1
	2	Germán Gonzales Ríos	60	rural	1
	3	Maximino Hernández Espinoza	55	rural	1
	4	Nolberto Miranda Díaz	70	rural	1
	5	Pedro Miranda Cardoso	50	rural	1
	6	Remigio Miranda	70	rural	1
	7	Santiago Balmaceda Miranda	54	rural	1
<b>TOTAL=</b>	<b>7</b>				
<b>TOTAL=</b>	<b>34</b>				



**Anexo 2. Guía de campo en adopción de  
Técnicas de Conservación de Suelo y Agua.**

Boleta N°: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Coordenadas: \_\_\_\_\_

Tiempo: \_\_\_\_\_

**I. Aspectos generales.**

1.1 Encuestador \_\_\_\_\_

1.2 Nombre y apellido del Productor: \_\_\_\_\_

1.3 Edad \_\_\_\_\_ lee \_\_\_\_\_ escribe \_\_\_\_\_

1.4 Nombre de la finca: \_\_\_\_\_

1.5 Total de Miembros de la Familia: \_\_\_\_\_

1.6 Área de la Finca: \_\_\_\_\_

1.7 Metro sobre el nivel del mar \_\_\_\_\_

1.8 **Estructura familiar** (Incluir todos los miembros de la familia en orden descendente).

N°	Nombre y Apellidos	Sexo		Edad	Nivel académico alcanzado	Estudia actualmente	
		H	M			Si	No
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

1.7 Cuanto tiene de vivir en esta comunidad: \_\_\_\_\_

1.8 Cuanto tiempo tiene de trabajar su parcela: \_\_\_\_\_

1.9 Área cultivada: \_\_\_\_\_mz

1.10 Área bajo MSSA: \_\_\_\_\_mz

1.11 Área destinada para bosques \_\_\_\_\_mz

## **II. Ingresos productivos y tenencia de la tierra:**

### 2.1 Tabla de tenencia y uso de la tierra

Tipo de Titulo \_\_\_\_\_

<b>Tenencia</b>	<b>Tipo de cultivo</b>	<b>Área</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo de Prod.</b>	<b>QQ/Mz</b>	<b>Prod/T</b>	<b>¿Cuanto vende?</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>	<b>Mz/ TCSA</b>

### 2.2 Tabla de ingresos productivos extra agrícolas (2005 -2006 -2007)

<b>Actividad</b>	<b>Meses</b>	<b>Ingresos promedio</b>	<b>Ingresos extra agrícola</b>

### 2.3 Tabla de ingresos productivos agropecuarios (2005 -2006 -2007)

<b>Actividad</b>	<b>Meses</b>	<b>Ingresos promedio</b>

### 2.4 ¿Cómo ha evolucionado los rendimientos con la implementación de las técnicas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2.5 Evolución de los rendimientos de los últimos tres años de su unidad de producción:

<b>Rendimiento</b>				
<b>Rubro</b>	<b>UM</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>



3.2 ¿Que entiende sobre prácticas de conservación de suelo y agua?

---



---

3.3 ¿Que lo motivo a aplicar técnicas de conservación de suelo?

---



---

3.4 Que practicas ha conocido, ha implementado, y que efecto ha observado:

Técnicas	Implementadas	Abandonadas	Porque	Efectos

3.5 ¿Problemas presentados durante la realización de las prácticas de CSA?

---



---

3.6 ¿Cada cuanto da mantenimiento a las obras de CSA?

---



---

**IV. Aspecto de asistencia técnica:**

4.1 Tabla de asistencia técnica

Temas impartidos	Donde las realizaban	Materiales Utilizados	Quien capacito	Duración	Demostraciones practicas

4.2 Quien define los temas de capacitación:

Técnico/a: \_\_\_\_\_

Productor/a: \_\_\_\_\_

Comunidad: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

4.3 Con que frecuencia reciben las capacitaciones:

1mes \_\_\_ 3meses \_\_\_ 15dias \_\_\_ C/semana \_\_\_ C/año \_\_\_

4.4 Cómo valora la conducta y comunicación del técnico:

a. Fraternal \_\_\_ Muy fraternal \_\_\_ Poco fraternal \_\_\_

- b. Sabe mucho\_\_\_ Sabe poco\_\_\_ Sabe lo necesario\_\_\_ No sabe\_\_\_  
c. Muy dispuesto\_\_\_ Dispuesto\_\_\_ Normal\_\_\_ Poco dispuesto\_\_\_ Ninguna\_\_\_

4.5 Como realizaban las capacitaciones:

Días de campo\_\_\_ Visitas a fincas modelos\_\_\_ Talleres\_\_\_ Ferias\_\_\_  
Intercambio de productores\_\_\_ Programa radiales\_\_\_ Otros\_\_\_

4.6 ¿En las capacitaciones combinan teoría y practica? ¿Qué tipos de prácticas?

---

---

4.7 Entregaban manuales o materiales instructivos en cada capacitación:

Si\_\_\_ No\_\_\_

4.8 Se comprendía el manual:

Si\_\_\_ No\_\_\_

4.9 ¿Entiende el mensaje de las capacitaciones y que ha hecho con los conocimientos adquiridos?

---

---

4.10 ¿A que institución representa el técnico?

---

---

4.11 ¿Que labores realiza el técnico durante su visita?

---

---

4.12 ¿Con que frecuencia y tiempo le dedica a la finca?

---

---

## **V. Aspecto de organización**

5.1 ¿Ha estado usted organizado en la implementación de técnicas de conservación de suelo y agua? ¿Diga en que Institución?

---

---

5.2 ¿Por que se organizó?

---

---

5.3 ¿Qué hacían antes y ahora?

---

---

5.4 ¿Cuanto tiempo tiene de estar organizado?

---

---

5.5 ¿Qué ha obtenido al estar organizado?

---

---

5.6 ¿Mencione las principales problemáticas y limitantes que se presentó en la organización con el proyecto de conservación de suelo y agua?

---

---

5.7 ¿Qué normas tenía la organización para que el productor implementara y adoptara las técnicas de conservación de suelo y agua?

---

---

5.8 Que organismos trabajaron en su comunidad, durante el periodo 2001-2007.

Nº	ORGANISMO	Trabajaron en CSA	Otros Especifique

**VI. Aspecto de incentivos**

6.1 ¿Que tipos de Incentivos ha recibido del INTA para el trabajo de técnicas de conservación de suelo y agua?

Alimentación: \_\_\_\_\_

Viáticos: \_\_\_\_\_

Herramientas: \_\_\_\_\_

Créditos \_\_\_\_\_

Insumos agrícolas \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

6.2 ¿Otros Beneficio obtenían al trabajar con el programa de conservación de suelo y agua?

---

---

6.3 Si recibían créditos, cuales eran las políticas con que trabajaban:

Rubro	Monto	Plazo	Intereses	Requisitos	Forma de pago	Institución

6.4 ¿En que lo ha beneficiado el crédito?

---

---



**Anexo 3. Guía de campo en adopción de  
Técnicas de Conservación de Suelo y Agua a Coordinador del Proyecto.**

Boleta N°: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

**I. Aspectos generales.**

1.1 Nombre y apellido del Coordinador: \_\_\_\_\_

1.2 Edad: \_\_\_\_\_ Profesión: \_\_\_\_\_

1.3 Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

1.4 Organización: \_\_\_\_\_

1.5 Año de estar coordinando: \_\_\_\_\_

**II. Información general del Proyecto:**

2. 1 ¿Cuales son los requisitos para seleccionar a técnicos en el componente de adopción de TCSA?

\_\_\_\_\_

2.2 ¿Qué objetivos tiene en el componente de Adopción de T C SA?

\_\_\_\_\_

2.3 ¿En que trabaja antes de coordinar el programa?

\_\_\_\_\_

2.4 ¿Cuál es su percepción del trabajo, que ha realizado en el proyecto con el componente de TCSA?

\_\_\_\_\_

2.5 ¿Qué recomendaría usted a otras organizaciones que desean continuar o iniciar trabajos en TCSA?

\_\_\_\_\_

2.6 ¿Cuál es la visión que tiene la Institución en que los productores se organicen?

\_\_\_\_\_

2.7 ¿Cuales son los criterios que utiliza la Institución para la selección de los productores?

\_\_\_\_\_

2.8 ¿Por qué la Institución se ha fomentado a la Conservación de los recursos naturales en finca?

\_\_\_\_\_

2.9 ¿Por qué la necesidad de aplicar técnica para el manejo de suelo en granos básicos?

---

2.10 ¿Cómo logran que los productores perciban MSSA como una necesidad?

---

2.11 ¿Cómo hace el programa para ejecutar directamente las transferencias de tecnologías?

---



**Anexo 4. Guía de campo en adopción de  
Técnicas de Conservación de Suelo y Agua a Técnico Extensionista.**

Boleta N°: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

I. Aspectos generales.

1.1 Nombre y apellido del Técnico: \_\_\_\_\_

1.2 Edad: \_\_\_\_\_ Profesión: \_\_\_\_\_

1.3 Especialidad: \_\_\_\_\_

1.4 Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_

1.5 Organización: \_\_\_\_\_

1.6 Año de estar coordinando: \_\_\_\_\_

1.7 ¿Qué requisitos te pidieron para ser del proyecto de TCSA?

\_\_\_\_\_

1.8 ¿Cuál es o era la duración del proyecto de TCSA?

\_\_\_\_\_

1.9 ¿Cada cuanto recibía capacitación sobre TCSA?

\_\_\_\_\_

1.10 ¿Cuántos curso a tomado para realizar la difusión de TCSA? ¿Explique?

\_\_\_\_\_

1.11 ¿Con que cantidad de productores inicio trabajando en la comunidad y en que año?

\_\_\_\_\_

1.12 ¿Con que frecuencia visita al productor y que actividades realiza?

\_\_\_\_\_

1.13 ¿Benefician con crédito a los productores que trabajan con TCSA? ¿Si, no? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

1.14 ¿Cual es la política del crédito?

\_\_\_\_\_

1.15 ¿Cual es la política del crédito Cómo se evalúa en:

Tareas	Conocimientos y Habilidades Tecnológicos y Socioeconómicos		
	Agrícola	Pecuaria	Socioeconómica

**II. Aspecto Innovación y Decisión de Tecnología:**

2.1 ¿Qué técnicas de conservación de suelo y agua promovías o promueves con los productores, enumérelas?

---



---



---



---



---

2.2 ¿Después de haber dado a conocer y demostrar la importancia de los técnicos de conservación de suelo y agua, qué tiempo se tardaron las y los productores para adoptarlas?

---



---

2.3 Se ayudan los promotores en la comunidad para el trabajo de difusión de técnicas de conservación de suelo y agua

Promotores	TCSA

2.4 Mencione las características que reúnen los promotores que participan en el trabajo de difusión de TCSA:

<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

2.5 ¿Qué métodos utiliza para promover las TCSA?

---



---

2.6 ¿Como comprueban la adopción de tecnologías con los productores? ¿Explique?

---



---

2.7 ¿Existen políticas de estímulos de parte de la Institución, para los que adoptan TCSA?

<b>Que tipos de estímulos</b>	<b>Experiencia</b>

2.8 Hacen evaluación sobre las TCSA:

<b>Actividades</b>	<b>Hora estimadas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable para la ejecución</b>

2.9 ¿Qué medios prefieren para comunicarse:

<b>Tipos de Medios</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Radio</b>			
<b>Folletos</b>			
<b>Afiches</b>			
<b>Mantas</b>			
<b>Ferias</b>			
<b>Videos</b>			
<b>Giras y días de campo</b>			
<b>Demostración de técnica</b>			
<b>Intercambio de experiencias</b>			
<b>visitas a fincas modelos</b>			
<b>Incentivos (referir tipo de incentivo)</b>			
<b>Otros</b>			

2.10 ¿De las Técnicas difundidas cual ha sido más adoptada, implementadas y abandonada:

<b>Técnicas</b>	<b>Implemento</b>	<b>Abandono</b>	<b>Adopto</b>	<b>Razones</b>
<b>Roza</b>				
<b>Quema</b>				
<b>Cercas vivas</b>				
<b>Barreras vivas</b>				
<b>Barrera muertas</b>				
<b>Diques</b>				
<b>Acequias</b>				
<b>Labranza mínima</b>				
<b>Árboles dispersos con cultivos</b>				
<b>Sistema silvo pastoril</b>				
<b>Sistema agro silvo pastoril</b>				
<b>Otros</b>				

2.11 ¿Qué limitante encontró al momento de llevar a cabo el proyecto de TCSA en la comunidad?

---



---

**Anexo 5.** Fotografía del INTA Comunidad Pochotillos en el Año 2007 del mes de Junio y Noviembre



Establecimientos de diques con sistemas de granos básicos con árboles disperso.



Barreras muertas con sistema de granos básicos con arboles disperso.



Sistema de granos básicos con arboles disperso.

<sup>1</sup> Fuente del INTA en la comunidad Pochotillos en el año 2007 del mes de Junio



Sistema de granos básicos con arboles disperso.

Incorporación de Rastrojo en maíz.



División de potreros en sistema silvo pastoril.

<sup>2</sup> Fuente del INTA en la comunidad Pochotillos en año 2007 del mes de Junio y Noviembre

**Anexo 6.** Fotografía de Tesistas del Año 2008 del mes de Octubre en la Comunidad Bajo Estudio Pochotillos.



Sistemas de granos básicos con arboles dispersos con incorporación de rastrojo y barreras muertas.



Sistemas de riego con incorporación de rastrojo.



Sistemas de granos básicos con arboles dispersos.

<sup>3</sup> Fuente tesistas del años 2008 del mes de Octubre en la Comunidad bajo estudio Pochotillos.



Sistemas de granos básicos con arboles dispersos.

Cercas vivas con barreras muertas.



Cultivo de maíz con sistema de riego.

---

<sup>4</sup> Fuente tesis de los años 2008 del mes de Octubre en la Comunidad bajo estudio Pochotillos.

## **Anexo 7: Lista de siglas de Organismos e Instituciones**

**ADP:** Asociación para el Desarrollo de los Pueblos.

**Antonio** Valdivieso: Antonio Valdivieso

**APRODESA:** Asociación Peruana PRO Desarrollo Agrario.

**CIMMYT:** Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo.

**CEDEPER:** Programa de Consolidación del Estado de Derecho y Promoción del Despegue Económico en el Medio Rural.

**CSyA:** Conservación de suelo y agua.

**FAO:** Fondos de la Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación.

**FORESTA:** Fundación Canaria para la Reforestación.

**FUNDESER:** Fundación para el Desarrollo Socio Económico Rural.

**INGES:** Instituto de Investigación y Gestión Social.

**INTA:** Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.

**MARENA:** Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales.

**MSSyA:** Manejo Sostenible de Suelo y Agua.

**PESA:** Programa Especial para la Seguridad Alimentaría.

**POSAF:** Programa Socio ambiental y Desarrollo Forestal.

**UNAG:** Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos.

**TCSyA:** Técnicas de Conservación de Suelo y Agua

**UTM:** Unidades Técnicas de Medidas.

**Vision Mundial:** Vision Mundial.

**Wocat:** World Overview of Conservations Approaches and Technologies. (Su objetivo es la Gestión sostenible del suelo).

## **Anexo 8: Leyenda de Técnicas de Conservación de Suelo y Agua.**

**B.V:** Barrera Vivas.

**B. M:** Barrera Muerta.

**C.V:** Cercas Vivas.

**Diq:** Diques.

**Acq:** Acequias.

**C a N:** Curvas a Nivel.

**Ten s.:** Técnicas de Siembras.

**L.M:** Labranza Mínima.

**Corti Rtos:** Cortinas Ronpevientos.

**Siste gb ad:** Sistema de granos básicos con arboles dispersos.

**Siste Sp:** Sistema Silvopastoril.

**Siste agro:** Sistema agroforestales.

**Incorp.r:** Incorporación de Rastrojos.

**Siste r:** Sistema de Riego.