

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
PROGRAMA RECURSOS GENETICOS NICARAGÜENSES



TRABAJO DE TESIS

ESTUDIO DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA LA
CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUAS Y MEJORAMIENTO DE LA
PRODUCCIÓN AVÍCOLA, PORCINA Y VACUNA DEL PROYECTO
“DESARROLLO SOSTENIBLE LAS PLAYITAS - TAMALAPA”
EJECUTADO DURANTE 1998

AUTOR:

Br. RAÚL E. GUTIÉRREZ MEZA

ASESORES:

Ing. Agr. JAIRO ROJAS MEZA

Ing. Agr. ALVARO BENAVIDES GONZÁLEZ

MANAGUA, NICARAGUA
DICIEMBRE, 2003.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
PROGRAMA RECURSOS GENÉTICOS NICARAGÜENSES

TRABAJO DE DIPLOMA

ESTUDIO DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA LA
CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUAS Y MEJORAMIENTO DE LA
PRODUCCIÓN AVÍCOLA, PORCINA Y VACUNA DEL PROYECTO
“DESARROLLO SOSTENIBLE LAS PLAYITAS - TAMALAPA”
EJECUTADO DURANTE 1998

AUTOR:

Br. RAÚL E. GUTIÉRREZ MEZA

ASESORES:

Ing. Agr. JAIRO ROJAS MEZA

Ing. Agr. ALVARO BENAVIDES GONZÁLEZ

Tesis presentada a la consideración del
Honorable Tribunal Examinador como requisito
para optar al grado de *Ingeniero Agrónomo*
con orientación en Fitotecnia

MANAGUA, NICARAGUA
DICIEMBRE, 2003

Dedicatoria

Gracias Dios, por permitirme dar este paso.

A

Mi Madre Maria Asunción Meza.

*Mujer fuerte, llena de luz, amorosa, sabia, paciente, luchadora.
Haz sido mi ejemplo, haz sido mi guía, haz sido la mejor madre.*

A

La memoria de mi Padre Francisco Gutiérrez Hernández.

Tú amor y tus ideales han sido mi inspiración.

A

*Mis tres Ángeles, Arlen, Francis y Hazel, quienes en todo momento
me llenan de amor y satisfacciones.*

Agradecimientos

A mis asesores, Ing. Jairo Rojas Meza (UNAN), por su apoyo, ideas, sabios consejos, regaños y su ejemplo profesional; Ing. Alvaro Benavides González (UNA), por sus valiosas aportaciones, tiempo y enseñanzas. Ambos, excelentes asesores, gracias por su paciencia.

A mi adorada y hermosa familia de Managua, Doris y Roger, por abrirme las puertas de su hogar y su corazón.

A toda mi querida familia, de sobremanera a: tías, Tania, Argentina, tío, Toño, primos, Jairo, Norlan, Uriel, primas, Maribel y Brenda.

A mis amigos, Olga, por su apoyo y cariño incondicional; a Horacio, Danny's y Diana, por sus alegrías y colaboraciones. A todos, gracias por su amistad.

A mis compañeros, compañeras, maestras y maestros de la UNA, por enseñarme y ayudarme a crecer.

A los agricultores de las comunidades de Los Llanos, Tamalapa, Los Rostranes, Ojo de Agua, Pueblo Nuevo, El Tempisque y Puertas Viejas. En especial a mi familia de los Llanos, por el apoyo y el cuidado que me brindaron durante mi estadía en la comunidad.

Agricultores de las comunidades de Los Llanos, Tamalapa, Los Rostranes, Ojo de Agua, Pueblo Nuevo, El Tempisque y Puertas Viejas:

Bartolo Valle Trujillo
Pedro Francisco Alarcon
Froylan Valle Martínez
José Bismark Alarcon
Jesus Valle Martínez
Cresencio Lopez Gozalez
Leopoldo Martínez Jarquín
Julian Mendoza Rostran
Cresencio Antonio Rostran
Elbin Antonio Urbina
Luis Alfonso Delgadillo
Gilberto Rostran Trujillo
Petronilo Urbina Urbina
Rosalino Urbina Urbina
Alejandro Urbina Urbina
Sebastian Urbina Urbina
Cristobal Urbina Urbina
Bernave Urbina Urbina
Valerio Antonio Suarez
Guadalupe Urbina Urbina
Domingo Suarez Urbina
Pedro Pablo Urbina Artola
Ignacio Urbina Urbina
Juan Urbina Urbina
Isidro Urbina Suarez
José García Gomez
Isabel Antonio Delgadillo
Luis Enrique Arancivia
Lucas Antonio Valle
Luis Enrique Orozco
Juan Gutiérrez

Juan Simòn Urtado
Manuel Castro García
Wilfredo Castro
Petronila Orozco González
Calixto Rios Manzanares
José Tomas Castro Jalina
Ebaristo Urtado
José Benito Urtado
Humberto Urtado Orozco
Carmen del Socorro Urtado
Candelario Ñurinda
Diego Manuel Lopez
Fco. José Mercado
Eduardo José Orozco
Jeronimo Orozco Lopez
Abelino Mendoza Altamirano
Andres Abelino Lopez
Cesar Artola Valle
Jaime Roble
Mercedez Delgadillo M.
Bernardino Luna
Santos Polanco González
Micasio Manzanares
Federico Soza Zamora
Filemon de Jesus Rios
Maria Cristina Ruiz
Nicolas Antonio Flores
Juan de Jesús Flores
Eugenio Soza Zamora
Francisco Orozco González
Teodulo Orozco González
Gumerindo Orozco

INDICE GENERAL

Contenido	Página
Capitulo I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Consideraciones generales.....	1
1.2 Contexto de la investigación.....	2
Capitulo II. OBJETIVOS.....	4
2.1 General.....	4
2.2 Específicos.....	4
Capitulo III. MARCO TEORICO.....	5
3.1 Cambio tecnológico.....	5
3.2 Modelo de generación, transferencia y adopción de tecnologías.....	8
3.3 Los estudios de adopción.....	11
3.3.1 Por que se estudia la adopción.....	11
3.3.2 Formas de estudiar la adopción.....	13
3.3.3 Medición de la adopción.....	14
3.3.4 Comprensión de la adopción.....	15
3.3.5 Análisis de la adopción.....	17
3.3.6 Las opiniones de los agricultores.....	18
3.4 Los programas y proyectos de conservación de recursos naturales.....	18
3.5 Los incentivos y la adopción.....	19
Capitulo IV. HIPÓTESIS.....	21
4.1 Nula.....	21
4.2 Alternativa.....	21
Capitulo V. METODOLOGÍA.....	22
5.1 Ubicación de la zona de estudio.....	22
5.2 Tipo de estudio.....	22

5.3 Población.....	22
5.4 Muestra.....	23
5.5 Técnicas de investigación.....	23
5.6 Variables a estudiar.....	24
5.7 Procesamiento y análisis de la información.....	26
Capitulo VI. RESULTADOS.....	27
6.1 Caracterización de la muestra de productores.....	27
6.2 Adopción de tecnologías para la conservación de suelo y agua.....	30
6.3 Adopción de tecnologías para el mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna.....	41
Capitulo VII. DISCUSIÓN.....	46
7.1 Del grado de adopción en conservación de suelo y agua.....	46
7.2 Del grado de adopción para el mejoramiento avícola, porcina y vacuna.....	50
Capitulo VIII. CONCLUSIONES.....	52
8.1 Sobre las hipótesis de la investigación.....	52
8.2 Con respecto al grado de adopción en conservación de suelo y agua.....	52
8.3 Con respecto al grado de adopción en mejoramiento de la producción avícola porcina y vacuna.....	53
Capitulo IX. RECOMENDACIONES.....	54
BIBLIOGRAFIA.....	56
ANEXOS.....	58

INDICE DE CUADROS.

Contenido	Pagina
Cuadro 1. Escolaridad de los Productores.....	27
Cuadro 2. Edades de los productores.....	27
Cuadro 3. Uso actual del suelo.....	28
Cuadro 4. Tenencia de la tierra.....	29
Cuadro 5. Criterios de adopción para conservación de suelo y agua.....	30
Cuadro 6. Obras de csa construidas durante el proyecto.....	31
Cuadro 7. Mantenimiento y/o construcción de obras de csa.....	31
Cuadro 8. Obras más adoptadas.....	32
Cuadro 9. Ayuda en labores de conservación.....	33
Cuadro 10. Conocimientos sobre csa.....	33
Cuadro 11. Limitantes durante la adopción.....	34
Cuadro 12. Grupo de no adoptadores.....	35
Cuadro 13. Razones para la no adopción.....	35
Cuadro 14. Entrega de Incentivos.....	36
Cuadro 15. Criterios de adopción en gallinas, cerdos Y vaquillas.....	41
Cuadro 16. Beneficios recibidos durante el proyecto.....	42
Cuadro 17. Razones para la adopción en gallinas.....	42
Cuadro 18. Promedio de adopción.....	44

INDICE DE GRAFICOS.

Contenido	Pagina
Grafico 1. Grado actual de adopción en conservación de Suelo y agua.....	32

INDICE DE FIGURAS.

Contenido	Pagina
Figura 1. Adopción en una minipresa construida durante El proyecto (1998).....	37
Figura 2. Estado actual de los diques de contención.....	38
Figura 3. Zanjas de infiltración construidas durante E proyecto (1998).....	39
Figura 4. Estado actual de las Barreras muertas.....	40
Figura 5. Gallinas entregadas durante el proyecto.....	44

I. INTRODUCCIÓN

La característica más distintiva de la agricultura es su dinamismo. Las prácticas de cultivo cambian continuamente; sobre la base de su propia experiencia y la de sus vecinos, los agricultores perfeccionan la forma en que manejan sus cultivos. Los cambios de las condiciones naturales, la disponibilidad de recursos y el desarrollo de los mercados también plantean retos y oportunidades a los que responden los agricultores. Además, estos se enteran de la existencia de las tecnologías nuevas producidas por diversos organismos, programas y proyectos dedicados a la investigación, la extensión o el desarrollo rural. Esos organismos generan variedades, insumos y prácticas de manejo nuevos y fomentan su empleo, y es esencial que puedan seguir los resultados de sus esfuerzos y comprender como las tecnologías que promueven encajan en el complejo patrón de cambios en que participan todos los agricultores (CIMMYT, 1993)

En Nicaragua el gobierno y organismos donantes han invertido millones de córdobas en diversos y variados proyectos de desarrollo rural en los que desempeña una importante función la introducción de tecnologías nuevas (variedades, insumos, prácticas de manejo y otras), que persiguen mejorar e incrementar la producción y productividad agrícola y contribuir al desarrollo social, económico y ecológico de las comunidades beneficiarias; sin embargo en dichos proyectos rara vez se reservan fondos para monitorear el progreso, realizando estudios de adopción que permitan conocer la cantidad de agricultores que continúan haciendo las practicas promovidas o bien han adecuado estas a sus sistemas de producción cuando el periodo del proyecto ha concluido. A menudo se afirma que esta adopción es lenta y que el proceso de adopción es complejo, sin embargo se cuenta con muy poca información sobre el mismo (AT&V / PASOLAC, 1999).

El Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA, 1997) al respecto afirma, que los estudios de adopción permiten medir directamente el impacto real que tuvo un proyecto. Se obtiene una idea sobre el futuro y durabilidad de la tecnología promovida. Un estudio de adopción permite analizar las razones para la adopción y no adopción, por eso no sirve solo como un instrumento de evaluación de un proyecto, sino como brújula para conocer el rumbo de la asistencia técnica, y recomienda que los estudios de adopción deberían acompañar los proyectos de extensión agrícola para fortalecer su trabajo y organizar su éxito.

El proyecto sujeto del presente estudio es el de “Desarrollo Sostenible las Playitas Tamalapa”, financiado por el Fondo Canadá – Nicaragua para el Manejo del Medio Ambiente (FCNMMA) y ejecutado por la Asociación para el Desarrollo Sostenible Urbano y Rural (ADESUR) en 1998, en las comunidades de: “Los Llanos”, “Tamalapa”, “Pueblo Nuevo”, “Ojo de Agua”, “Los Rostranes”, “El Tempisque” y “Puertas Viejas”, todas ubicadas en el municipio de Darío, Departamento de Matagalpa.

Durante la ejecución del proyecto se implementó un componente de conservación de suelos y aguas, para esto se promovió entre todos los beneficiarios la construcción de obras físicas de conservación de suelo y agua con el objetivo de reducir el problema de la erosión y contribuir a la infiltración y almacenamiento de agua. Se construyeron barreras muertas, diques de contención, zanjas de infiltración, terrazas de camellón, acequias y mini presas en las áreas de los productores beneficiarios.

De igual manera se implementó un componente de mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna, de esta forma se fortalecería el sistema económico campesino al incrementar sus ingresos y se mejoraría la dieta de la familia. Se entregaron doscientos bolsones avícolas mejorados (5 gallinas y 1 gallo), se entregaron quince cerdos y noventa y cinco cerdas mejorados y veinticinco vaquillas.

En este estudio se aborda el problema de la adopción de tecnologías agropecuarias como resultado de este proyecto y se identifican las diferentes causas que promovieron o limitaron este factor.

Con el propósito de hacer más operativo el desarrollo de la investigación se ha planteado la siguiente pregunta como referente para abordar el problema de investigación:

¿Cuál es el grado de adopción de tecnologías para los componentes de conservación de suelos y aguas y mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna del “proyecto de desarrollo sostenible las Playitas – Tamalapa” ejecutado en el año 1998?

Un estudio como este ayuda a identificar las razones que promovieron o limitaron la adopción entre los productores, y sus resultados pueden ser utilizados como una herramienta por el gobierno municipal de Darío y demás instituciones que trabajan en la zona para orientar los proyectos venideros con tal lógica que mejore sus resultados.

II. OBJETIVOS

2.1 General:

- Determinar el grado de adopción de tecnologías para los componentes de conservación de suelos y aguas y mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna del “Proyecto de Desarrollo sostenible las Playitas – Tamalapa”, municipio de Darío, Matagalpa, ejecutado en el año de 1998.

2.2 Específicos:

- Determinar el grado de adopción de tecnologías de conservación de suelos y aguas.
- Identificar razones o factores que contribuyeron o limitaron la adopción de las tecnologías de conservación de suelos y aguas.
- Determinar el grado de adopción de tecnologías para el mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna
- Identificar razones o factores que contribuyeron o limitaron la adopción de tecnologías para el mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna.

III. MARCO TEORICO

3.1 Cambio tecnológico

A principios de los años 60's el Comité Interamericano de Desarrollo Agrícola (CIDA) patrocinó estudios en diferentes países latinoamericanos, estos estudios se convirtieron en un verdadero punto de referencia en los estudios agrarios de la región, por la incidencia que tuvieron sobre políticas concretas implementadas en aquella época así como también por la influencia intelectual que ejercieron.

La tesis central de estos estudios consistía en destacar a las 'modalidades de tenencia de la tierra' como 'obstáculos al desarrollo económico y social' (Domike y Barraclough, 1972, citados por Piñeiro, 1986) La modalidad central de tenencia de la tierra a que aludía el CIDA era el complejo latifundio – minifundio, con su implicación directa, relaciones de trabajo que sugerían sometimiento personal y la formación de una estructura de poder extremadamente desigual y en perjuicio de la vasta masa de campesinos minifundistas. Esta extrema desigualdad social y política se extendía al plano económico el bajo nivel tecnológico en los minifundios significa que la producción promedio por trabajador solo alcanza de una quinta a una décima parte de la de los latifundios.

En esta caracterización del CIDA, las estructuras agrarias son presentadas como de tipo dicotómico (latifundios y minifundios), donde se reproduce la brecha de productividad intrasectorial pero en un contexto general de atraso tecnológico.

Una realidad rural con fuertes restricciones quedaba así dibujada y derivaba en consecuencias tales como: a nivel de las políticas, colaboró en la definición de 'reformas estructurales' que afectarían la desigual distribución de la tierra, que tenían el supuesto de que la realización de una reforma agraria fomentaría el surgimiento de unidades familiares de producción (cuyo modelo sería las *family farm* norteamericanas) con mayor capacidad de impulsar un proceso de modernización tecnológica y de expansión económica.

Este enfoque llevaba implícito el anhelo de repetir el exitoso camino norteamericano de desarrollo de la agricultura en una región latinoamericana donde las 'unidades de escala familiar no eran de mayor importancia' (Domike y Barraclough, 1976, citados por Pineiro, 1986) y donde las explotaciones campesinas estaban inhibidas de llevar adelante cualquier proceso de acumulación de capital.

A inicios de la década de los 60's esa visión pesimista acerca de las posibilidades de la agricultura latinoamericana tenía un sólido fundamento. El crecimiento de la productividad por hectárea entre 1934 y 1959 había registrado un ritmo de solo 0.7% anual (CEPAL, 1965), porcentaje que contrastaba fuertemente con el que podrían exhibir algunas economías industriales desarrolladas: Francia, 1.69%. Alemania, 1.63% y EUA 1.27% para el mismo periodo (Ruttan, 1978)

Si bien el aumento de la producción latinoamericana entre mediados de la década del 30 y fines de la del 50 fue de un 2.2% anual - considerablemente mayor que el de los países industriales mencionados -, esa expansión se apoyaba en la ampliación de las superficies cultivadas (1.5% anual) en tanto los países avanzados compensaban la disminución de las superficies ocupadas con la elevación de sus rendimientos por unidad de superficie.

Proyectando la demanda de productos agropecuarios desde 1960 hacia delante, CEPAL estimaba que la expansión de la superficie ocupada no podía ser la única, ni la principal, fuente de crecimiento del volumen físico de la producción pues la ampliación de las áreas bajo cultivo y para la masa ganadera sería tal que se haría sino imposible, muy difícil de alcanzar.

Lo anterior concluyó en: la absoluta necesidad (en América Latina) de promover en forma más enérgica el aumento de los rendimientos unitarios tanto agrícolas como pecuarios.

Ante esta eminente necesidad, en los 70's a nivel regional los gobiernos implementaron un modelo de desarrollo agropecuario que se caracterizó por:

- Una reconocida importancia de los insumos orientados a incrementar el rendimiento de la producción agrícola.
- Masivos programas de extensión pública y establecimiento de líneas de crédito rurales y subsidios para aumentar la comercialización de la producción campesina y el acceso a los insumos.
- Aumento de las importaciones de fertilizantes, agroquímicos, semilla mejorada y maquinaria agrícola.
- Y la expansión de la frontera agrícola.

En Centroamérica se ejecutaron programas sustanciales de reforma agraria en Honduras, Nicaragua¹ y el Salvador, aduciendo que estos eran una condición fundamental para el desarrollo rural, así también se implementaron programas de transferencia y subsidios de

¹ Con la reforma agraria emprendida en Nicaragua, se redujo el latifundio del 36% al 13.5%, habiéndose beneficiado al 60% de las familias campesinas (Wheelock, 1989)

nuevas tecnologías² con el objetivo de aumentar los rendimientos y reducir el nivel de atraso tecnológico de los pequeños campesinos.

El objetivo se alcanzó, la producción logró expandirse³ sobre la base del aumento de las superficies cultivadas y del aumento de los rendimientos mediante la adopción de tecnologías nuevas.

Sin embargo, la deuda externa e interna creciente forzó a la mayoría de los gobiernos a ajustar sus tipos de cambio y a reducir los subsidios y la provisión de servicios públicos, aumento el precio de los agroquímicos y con estos los costos de producción, surgió el problema ecológico derivado de la incorporación masiva y sistémica de agroquímicos y el agotamiento de los reservorios naturales por causa del desplazamiento de la frontera agraria.

El modelo de desarrollo predominante, bautizado en esta etapa como “revolución verde”, condujo entonces a la adopción de políticas no sostenibles ecológica ni económicamente.

Para los 90's el surgimiento de un nuevo modelo de desarrollo con el objetivo de contrarrestar los efectos negativos de la “revolución verde” se hace eminente; se observa una tendencia general hacia la generación de tecnologías locales apropiadas sin uso o con uso limitado de insumos externos, un número importante de proyectos consagra atención a los bancos de semillas locales, a las tecnologías indígenas para la conservación de la tierra, a las prácticas de enriquecimiento del suelo y al desarrollo de instrumentos simples para el cultivo y el almacenamiento de las cosechas.

Considerando los altos precios de los insumos importados y la poca eficiencia de los servicios financieros rurales, los sistemas de producción del campesinado se basan cada vez más en los insumos y el intercambio locales.

Nuevos valores como: biodiversidad, equidad, sostenibilidad, responsabilidad, manejo de los recursos, biocentrismo (Berry 1988); están de manera lenta pero relativamente insidiosa permeando la educación, la ciencia y la política de América Latina.

² Entre 1960 y 1981 el número de tractores en América Latina se triplicó (Piñeiro:9). El consumo de fertilizantes aumentó casi 12 veces (CEPAL, 1978). En Nicaragua aumentaron las importaciones de fertilizantes, semillas mejoradas y de agroquímicos (PREALC, 1986).

³ Entre 1961 y 1981 la producción agrícola de América Latina creció a un ritmo de 3% anual (Gómez, G y Pérez, A: 9), o sea con una velocidad mayor al periodo anterior (1934 – 1958).

En las últimas décadas han tenido lugar cambios sustanciales respecto a las prioridades dadas al desarrollo tecnológico. El proceso de transferencia ha pasado de las manos del Estado (en décadas pasadas) a manos de ONG's y agencias donantes internacionales. Un importante viraje del énfasis tradicionalmente otorgado al cambio tecnológico, antes priorizado al aumento de los rendimientos y de un tiempo acá priorizado hacia las labores de labranza y agricultura orgánica, y el cambio de la regulación estatal a la de mercado.

Las agencias de desarrollo internacionales y las ONG han participado ampliamente en el diseño y en la aplicación de programas de desarrollo rural que garanticen mejores condiciones para un manejo sustentable de los recursos naturales (MRN). Un rasgo común en la mayoría de estos proyectos MRN es que, casi sin excepción, están definidos a partir de la oferta, ofreciéndoles incentivos atractivos a los campesinos para ajustar sus sistemas de producción.

Si bien todos los cambios que se han dado 'han demostrado que la agricultura ha tenido una capacidad de adaptación y transformación superior a las previstas en los diagnósticos originales' (Piñeiro y Llovet, 1986), aún están pendientes problemas ya clásicos como la insuficiencia de la producción en ciertos rubros, la lentitud en la adopción de innovaciones tecnológicas promovidas por diferentes programas y el problema ecológico.

3.2 Modelo de generación, transferencia y adopción de tecnología agrícola

Transferencia de tecnología es el traslado de la tecnología generada en un cierto lugar a otro con el propósito explícito o implícito de que sea utilizada subsiguientemente. Esta definición surge con la creación de centros de investigaciones agrícolas encargados de generar tecnologías bajo el supuesto de que al incrementar su uso puede aumentar la producción agropecuaria y a su vez el beneficio económico de los productores (Guillén, 2000).

Hoy en día es común escuchar hablar a los expertos sobre la necesidad de revisar lo relacionado al proceso de generación, transferencia y adopción de tecnología (Guillén, 2000). Sin embargo, explican que dicha transferencia no es un proceso novedoso ya que se ha venido realizando desde la década de los treinta, bajo distintas denominaciones, tales como: divulgación agrícola, difusión técnica, asistencia técnica, extensión agrícola; todo ello basado en el modelo de difusión y adopción de innovaciones generadas en otros ámbitos y en otras circunstancias.

En general la generación, difusión y adopción de innovaciones se ha caracterizado por generar paquetes tecnológicos bajo una visión técnico – económica como una forma de producción agrícola ligada y subordinada a un mercado estructurador y proveedor de insumos y decididor de viabilidad mediante normas y precios.

Este modelo se fundamenta principalmente en la visión de modernización de la agricultura que por varios años ha predominado en América Latina, sin obtenerse los resultados esperados. Un ejemplo documentado de esto son los estudios hechos en Argentina por Bravo, Dorado y Chía (1995) donde señalan que desde finales de la década de los años 70, se constata en este país una limitada adopción de las tecnologías generadas por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y consideran que esta difusión desigual del progreso técnico se debe; en parte, a que las propuestas tecnológicas no se encuentran adaptadas a las necesidades de los agricultores.

La modernización de los campesinos la planteo Rogers (1979, citado por Guillén, 2000), a través de lo que él denominó el cambio social inducido; entendido como el proceso por cuyo conducto se modifica la estructura y el funcionamiento de un sistema social, a través de 3 etapas: 1) la invención, entendida como el proceso mediante el cual se originan o desarrollan ideas nuevas; 2) la difusión, es el proceso por cuyo conducto se comunican tales ideas nuevas a todo el sistema social; y la 3) la consecuencia de los cambios que ocurren dentro de un sistema como resultado de la adopción o rechazo de las innovaciones. El mismo autor argumenta que es posible acelerar la adopción de innovaciones mediante los esfuerzos de promoción de los agentes de cambio, quienes son los encargados de localizar las innovaciones y llevarlas a los lugares apropiados

Luego surge en el año de 1971 el modelo de innovación tecnológica inducida para el logro del desarrollo agrícola con la publicación del libro titulado "*Agricultural Development: An International Perspective*", escrito por Yujiro Hayami y Vernon W. Ruttan (1989). Estos autores precisan que el desarrollo agrícola moderno requiere una corriente continúa de conocimientos técnicos y un flujo de insumos industriales donde se materialice el nuevo conocimiento.

El concepto que mejor puede ilustrar la visión tradicional de la transferencia de tecnología agropecuaria, es el planteado por Caetano de Oliveira y Mendoza (1991) quienes la definen en una de sus acepciones como un proceso que tiene la finalidad de inducir el empleo de las innovaciones disponibles en materia de tecnologías agrícolas, generadas en los centros de investigación, hacia los productores cuyas unidades de producción poseen condiciones agroecológicas similares a las consideradas en los centros

experimentales, con el propósito de efectuar la validación, difusión y por último la adopción por parte de los agricultores.

La definición anterior asume que la transferencia es una fase intermedia o puente entre la generación de innovaciones (investigación) y la adopción por parte de los potenciales usuarios (agricultores); es decir, la generación, la transferencia y la adopción se visualizan como etapas secuenciales en un proceso y además se caracteriza por tener una visión eminentemente técnico – económica fundamentada en la transmisión de conocimientos en forma de paquetes tecnológicos, originados mayormente bajo el criterio unilateral de los investigadores agrícolas y destinados a ciertas poblaciones de agricultores, teniendo como intermediarios de los asesores técnicos o extensionistas, apoyados en una estructura institucional de carácter vertical descendente.

Por su parte Niño (1997, citado por Guillén, 2000), considera a la transferencia de tecnología agrícola como el proceso general de traspaso de tecnología desde los centros de generación por los investigadores hasta los usuarios potenciales finales productores o campesinos. En tal proceso se establecen cuatro fases o subprocesos: a) generación, b) validación, c) traspaso y d) adopción; y los actores sociales son los investigadores que por lo general realizan la validación de la tecnología, los extensionistas o traspasadores y los adoptadores o usuarios finales, que son los diferentes estratos de agricultores. Lo importante de la conceptualización de Niño es que presenta a la transferencia, no como un puente separado de la generación y la adopción, sino como un proceso general que incluye a estos dos aspectos como sub procesos. Además que reconoce el carácter dinámico de la transferencia al considerar al factor humano (actores sociales) como parte del mismo.

Guillén y Navarro (2000) por su parte consideran a la generación, transferencia y adopción de tecnología agrícola como un sistema de permanente interacción integrado por tres componentes: el humano, el tecnológico y el económico, enmarcados dentro de un contexto interinstitucional, social, cultural y macroeconómico que no se puede perder de vista en ningún momento. Lo fundamental en el aporte de estos autores es que no solo consideran los componentes tecnológicos y económicos como ha sido lo tradicional, sino que incorporan al análisis un componente que siempre ha existido pero que no se ha considerado en su magnitud, es decir al componente humano; al integrarse estos tres componentes se le da el sentido dinámico y complejo que caracteriza al proceso de generación, transferencia y adopción de tecnología agrícola, considerando al componente humano como el centro de explicación de dicho proceso.

3.3 Los estudios de adopción

3.3.1 *Por que se estudia la adopción*

La característica mas distintiva de la agricultura es su dinamismo. Las prácticas de cultivo cambian continuamente; sobre la base de su propia experiencia y la de sus vecinos, los agricultores perfeccionan la forma en que manejan sus cultivos. Los cambios de las condiciones naturales, la disponibilidad de recursos y el desarrollo de los mercados también plantean retos y oportunidades a los que responden los agricultores. Además, estos se enteran de la existencia de las tecnologías nuevas producidas por diversos organismos, programas y proyectos dedicados a la investigación, la extensión o el desarrollo rural. Esos organismos generan variedades, insumos y prácticas de manejo nuevos y fomentan su empleo, y es esencial que puedan seguir los resultados de sus esfuerzos y comprender cómo las tecnologías que promueven encajan en el complejo patrón de cambios en que participan todos los agricultores (CIMMYT, 1993).

Los estudios de adopción son un importante método para medir y documentar los cambios en la agricultura.

Hay varias razones para invertir en el estudio de la adopción de tecnologías agrícolas, tales como mejorar la eficacia de la generación de tecnología, evaluar la eficiencia de la transferencia de esta, conocer la función de las políticas en la adopción de tecnologías nuevas y demostrar los efectos de la inversión en la generación de tecnologías. A continuación se analiza con más detalle esas razones:

- *Monitoreo y retroalimentación de información en la generación de tecnologías*

Todo programa que pretenda desarrollar prácticas de cultivo y fomentar su empleo debe poder evaluar sus avances y usar esa información para hacer más eficaces las actividades futuras.

En muchos casos la investigación corre peligro de alejarse de las necesidades de los agricultores, a menos que los investigadores tengan una forma de monitorear las experiencias de estos con las tecnologías nuevas que se generan. Por ejemplo, tal vez se haya ensayado una variedad nueva en los campos de los agricultores y los servicios de extensión hayan fomentado su empleo. No obstante, a menos que se efectúe algún tipo de monitoreo, los investigadores no sabrán en que medida se usa realmente la variedad.

Además, sería muy útil conocer cuáles son las ventajas y desventajas de la variedad nueva según los agricultores, con el fin de retroalimentar información (CIMMYT, 1993).

- *La eficiencia de la transferencia de tecnología*

La mayoría de los servicios de extensión promueven activamente el uso de las tecnologías nuevas por los agricultores, invirtiendo recursos en diversas actividades de extensión, como días de trabajo en el campo o demostraciones. Sin embargo no es común que se reserve recursos para observar los resultados de esas actividades de extensión y realizar un análisis con el fin de comprender por qué algunas recomendaciones o técnicas de extensión tienen más éxito que otras. Por ejemplo, si un programa de extensión recomienda una variedad y densidad de siembra nueva de maíz, sería muy útil saber que proporción de los agricultores emplean la práctica nueva, y entre los que no la adoptaron indagar si encuentran desventajas en ella, si no tienen conocimiento suficiente o si la metodología en extensión no fue eficaz (CIMMYT, 1993)

Las organizaciones responsables de crear tecnologías nuevas necesitan saber si el proceso de transferencia funciona adecuadamente. Los organismos que fomentan el empleo de las tecnologías tienen que saber si se atiende su mensaje.

- *La función de las políticas en la adopción de tecnologías*

Los estudios de adopción también son útiles para ilustrar el grado en que la aceptación de tecnologías nuevas es limitada por la insuficiencia de insumos, créditos o infraestructura de comercialización. Si parece que los agricultores no pueden aprovechar una tecnología nueva porque carecen de insumos, se puede presentar esa información a quienes formulan las políticas y son responsables de la disponibilidad de los insumos agrícolas y su distribución.

- *Medición de los efectos de la generación y transferencia de tecnología*

Otro uso importante de la información proporcionada por los estudios de adopción es la evaluación de las repercusiones de la investigación y extensión agrícola y la medición de los beneficios resultantes de la inversión en esas actividades.

Las instituciones de investigación y extensión con frecuencia tienen que luchar para mantener sus presupuestos y necesitan demostrar los resultados que han obtenido. Los estudios de adopción constituyen un instrumento importante para medir y evaluar los efectos de su trabajo, pues permite estimar los beneficios resultantes de lo invertido en la investigación o extensión. Un análisis de este tipo puede utilizarse para justificar nuevas inversiones en esos sectores o para ayudar a identificar las oportunidades más productivas de inversión en la investigación o la extensión (CIMMYT, 1993).

Aun los proyectos de los ONG deben dedicar más tiempo a documentar sus avances y analizar la eficacia de sus inversiones.

3.3.2 Formas de estudiar la adopción

- *Métodos para evaluar la adopción*

Si bien el monitoreo de las opiniones y experiencias de los agricultores es esencial durante el diseño y el ensayo de una tecnología agrícola, también es necesario efectuar algún tipo de evaluación después de que se ha recomendado o introducido una tecnología nueva. El tipo y el momento de la evaluación dependerán de los propósitos del estudio.

Para esta investigación se seleccionó la encuesta formal de la adopción de tecnología, que es uno de los varios tipos de estudios que se pueden realizar para evaluar la adopción (Cuadro 1), esta selección se hizo tomando en cuenta el tiempo que ha transcurrido desde la finalización del proyecto y los propósitos del estudio.

Las encuestas formales generan información cuantitativa útil para quienes toman las decisiones, y con ellas se pueden explorar mejor aspectos complejos que son necesarios para comprender la variabilidad de la adopción entre los agricultores.

Cuadro 1. Estudios para evaluar distintos aspectos de la adopción (CIMMYT, 1993. AT&V, 1999)

Tipo de estudio / herramienta	Momento	Propósito.
Monitorear las opiniones de los agricultores acerca de la tecnología; participación de los agricultores en el diseño de los experimentos.	Durante el programa experimental.	Ajustar los objetivos de la investigación para adecuarlos a las necesidades y condiciones de los agricultores.
Seguimiento o estudio de aceptación.	Durante o 1 – 2 años después del programa experimental.	Verifica la calidad de la implementación durante el proceso de difusión. Ver si los agricultores continúan usando la tecnología.
Estudio de adopción (Encuesta formal sobre adopción)	3 – 4 años después del lanzamiento de la tecnología.	Conocer si los productores establecen, mantienen o abandonan las prácticas promovidas. Verifica el área conservada, la calidad, el efecto y las razones de porque adoptar o no. Contribuye a la evaluación de los efectos de la investigación.
Estudio de los efectos de la investigación.	3 – 5 años después del lanzamiento de la tecnología.	Combinar los datos obtenidos sobre la adopción con estimaciones de los aumentos de los rendimientos/ingresos y estimaciones de los costos del programa de investigación y/o extensión.

3.3.3 Medición de la adopción

- *Definición de la adopción*

Una de las cuestiones más importantes al diseñar un estudio de adopción es la definición de los criterios para delimitar la adopción. Si estamos interesados, por ejemplo, en la difusión de una variedad nueva, ¿Qué constituye la adopción? ¿Se considera que los agricultores que han sembrado apenas unos surcos con la variedad nueva la han adoptado, o tienen que sembrar una cierta proporción mínima de sus campos con ella? Si estamos interesados en la adopción de prácticas de manejo de cultivos, ¿Cuan estrictamente tiene que seguir el agricultor una recomendación para considerar que la ha adoptado?.

Al definir los criterios de la adopción, también es importante recordar que, si bien las recomendaciones pueden ser presentadas a los agricultores como un paquete de varias prácticas, algunos componentes del paquete pueden ser adoptados primero, otros más tarde, y algunos tal vez nunca lleguen a tener aceptación amplia. Por consiguiente, 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.

En muchos casos, la encuesta examinará los cambios tecnológicos en circunstancias en que los agricultores tienen varias opciones entre las cuales puede escoger.

Del mismo modo, los agricultores pueden hacer sus propias modificaciones a una tecnología nueva y el estudio de adopción tendrá que prestar una cuidadosa atención a este tipo de innovación.

Otro problema que se presenta al medir la adopción es que los agricultores suelen tener varios campos donde aplican distintas prácticas de manejo. Los investigadores deben decidir si evaluarán la adopción en todos los campos o sólo en el más grande, o bien en los campos que tengan características relacionadas con la tecnología nueva (por ejemplo, examinar las prácticas de conservación de suelo sólo en los campos en ladera).

La adopción de una tecnología nueva puede ser definida en varias formas. En todos los casos, es preciso acordar cuál será la definición de "adopción". En ocasiones, puede ser suficiente registrar la proporción de agricultores que usan la tecnología (en un nivel definido). En otros, será preciso estimar la proporción real de los campos o de la superficie donde se usa la tecnología (CIMMYT, 1993).

3.3.4 Comprensión de la adopción

- Factores que influyen en las decisiones de los agricultores

Además de documentar el grado y el alcance de la adopción de una tecnología, muchos estudios de adopción tratan de comprender los patrones de adopción que se observan. La tarea al analizar los patrones de adopción es determinar que es aceptable y útil para los agricultores, identificar lo que no lo es y sugerir formas para mejorar la situación.

Se puede considerar que un estudio de adopción es otra fase del proceso de generación de tecnología y una oportunidad de observar con más detalle la forma en que los investigadores ayudan a adaptar la tecnología a las necesidades de los agricultores y en

que los agricultores adaptan sus prácticas y condiciones para aprovechar la tecnología nueva.

El CIMMYT (1993) afirma que hay varios factores que influyen en los patrones de adopción, entre ellos: el grado en que la tecnología es apropiada para las condiciones de los agricultores; la compatibilidad de la tecnología con el sistema agrícola local; si existe mercados que apoyen la tecnología y cómo está es presentada por los servicios de extensión y otros sistemas de información.

- *Los recursos de las fincas y las características de los agricultores*

Son aquellas características de los agricultores y los recursos de sus fincas que se pueden usar como variables explicativas para comprender los patrones de adopción. Esas características incluyen factores tales como el nivel de escolaridad o los recursos económicos, que pueden predisponer a un agricultor a interesarse en una tecnología nueva.

- *Las características del agricultor*

La escolaridad

Muchos estudios de adopción examinan la relación entre la escolaridad de un agricultor y su comportamiento de adopción. El nivel educativo puede hacer que un agricultor sea más receptivo a los consejos de los servicios de extensión o más capaz de aplicar recomendaciones técnicas que requieren un cierto grado de instrucción o conocimientos en el manejo de números.

Cuando más compleja es la tecnología, más probable es que la educación desempeñe una función.

La edad

Esta puede influir en la adopción en diversas formas. Es posible que los agricultores de mayor edad tengan más experiencia, recursos o autoridad, que les dan más posibilidades de ensayar una tecnología nueva.

Por otra parte, quizá sea mayor la probabilidad que los agricultores jóvenes adopten una tecnología nueva por que han tenido mayores estudios que la generación de más edad, o tal vez hayan tenido contacto con ideas nuevas como trabajadores migratorios.

- *Disponibilidad de recursos de la finca*

La mano de obra

Las tecnologías tienen requerimientos diferentes en cuanto a la mano de obra, ya que algunas reducen la cantidad necesaria para producir un cultivo, mientras que otras la aumentan considerablemente. Estas variaciones en el uso o no de mano de obra pueden representar una razón para la adopción o no de una tecnología.

La tenencia de la tierra

Una cuestión que se debate mucho en la literatura sobre la adopción es el grado en que la tenencia de la tierra afecta la capacidad de adopción de los agricultores. Esta cuestión tiene un interés práctico para un estudio de adopción cuando nos ayuda a conocer la medida en que todos los agricultores pueden aprovechar una tecnología nueva, y si se requieren tecnologías diferentes para los agricultores sin acceso seguro a sus tierras.

- *La Información*

Para que los agricultores adopten una tecnología, primero deben conocerla. La información puede provenir de varias fuentes. Es importante investigar el grado en que los agricultores han recibido la información necesaria. Esto ayudará a analizar en que medida una adopción escasa se daba a la tecnología misma o, más bien, a la poca información disponible. Los investigadores tienen que saber si el servicio de extensión utiliza días de campo, demostraciones, visitas a las fincas u otros métodos, y conocer los términos que utiliza el agricultor para referirse a estos eventos.

Por último, hay que recordar que el conocimiento y el empleo son dos cosas diferentes. Un estudio de adopción puede examinar la distribución de los agricultores que conocen la tecnología y no la usan (o dejaron de usarla) y los que saben que existe y la emplean.

3.3.5 Métodos para analizar los patrones de adopción

El CIMMYT (1993), refiere que existen dos estrategias principales que nos ayudan a comprender por qué los agricultores aceptan o rechazan una determinada tecnología. Una consiste en recabar las opiniones y observaciones de los agricultores, y la segunda es hacer una comparación estadística del comportamiento de adopción con las características de la finca, el agricultor o del ámbito institucional.

Ambas formas son aspectos válidos del análisis de la encuesta. El presente estudio usó la primera forma de análisis de la adopción, y a continuación se detalla sobre esta:

- *Las opiniones de los agricultores*

Los agricultores generalmente saben lo que les gusta y lo que no les gusta de una tecnología nueva y pueden expresar sus opiniones sobre la misma. Estas reflejarán su propia experiencia. El estudio formal de adopción se basará en los resultados de una encuesta informal y el cuestionario debe referirse más a las características específicas de la tecnología que han sido identificadas por los productores, y que han servido como razones para impulsar su uso o adopción o bien para dejar de usarlas.

3.4 Los programas y proyectos de conservación de recursos naturales

La mayoría de los proyectos de conservación de recursos naturales han sido dirigidos por el gobierno o por otros organismos formalmente constituidos en una región para mejorar o introducir medidas de conservación. Sanders (1988, citado por Oacley, 1992), plantea que ha habido un consenso común en tales proyectos en el sentido de que la población rural simplemente no comprendía los temas relacionados con la conservación de los recursos naturales y que por lo tanto no les podía confiar esta responsabilidad. El mismo autor en un estudio sobre las características de los proyectos sobre conservación de la naturaleza y las formas en que involucran a la población local señala a los siguientes como elementos más comunes:

Control Externo: generalmente los proyectos de conservación son externamente planificados y diseñados, y en ese momento se aplican a las áreas rurales. Durante el desarrollo del proyecto el control tiende a mantenerse en el órgano externo.

Tecnológicamente orientado: el énfasis se pone en la solución técnica, en lo que es contemplado como problema técnico. Los proyectos de conservación dependen en gran manera, de soluciones técnicas, que si son inadecuadas hacen el proyecto ineficaz.

Colaboraciones voluntarias: normalmente los proyectos de conservación buscan colaboraciones voluntarias de la población local, como forma que, supuestamente, va a crear vínculos entre la gente y las prácticas de conservación. De modo que la mayor parte del trabajo de conservación depende de las colaboraciones voluntarias, pero no siempre se sabe si estas colaboraciones son o no voluntarias.

Educación: un objetivo común de los proyectos de conservación es educar a la población rural para una conservación mejor de los recursos naturales que poseen. En consecuencia, el planteamiento general es a menudo muy riguroso, con el agente externo enseñando a la población local cómo realizar las cosas mejor.

Tarea limitada: los proyectos de conservación están frecuentemente limitadas por la tarea del momento, por ejemplo, arreglar desniveles, hacer barreras muertas, terrazas de camellón entre otros, que se abandonan una vez que el proyecto ha finalizado. El compromiso local en las tareas desaparece cuando el trabajo previsto ha finalizado.

Agente de extensión agraria: un agente de extensión es un rasgo común en los proyectos de conservación. Al agente se le forma sobre las medidas de conservación y consecuentemente las conoce. La tarea, por tanto, de él o de ella, es la de transmitir ese conocimiento para llevar a cabo las medidas de conservación.

El planteamiento anterior fundamenta el enfoque que ha prevalecido en las acciones que han desarrollado las instancias gubernamentales y ONG's en Nicaragua para la conservación de suelos y aguas.

3.5 Los incentivos y la adopción

Los incentivos se pueden clasificar en directos: entrega de semillas, entrega de insumos, créditos en efectivo y en especies, equipo y maquinaria, e incentivos indirectos: capacitaciones, apoyo técnico, días campo. La utilización de incentivos esta basada en la idea de que se requiere un estímulo inicial para romper la inercia que caracteriza las actitudes de la población rural hacia los recursos naturales (De Camino, 1987), dicho estímulo con el tiempo puede conllevar a la adopción.

Con el objetivo de conocer y sistematizar las experiencias con el uso de incentivos entre 1995 y 1998 el PASOLAC realizó un estudio sobre el rol y la economía de incentivos para la promoción de prácticas de CSA. Una parte importante del estudio general consistió en la realización de cuatro estudios de caso en diferentes regiones para reconstruir y entender el proceso de decisión de los (as) productores (as) para realizar o no prácticas de CSA. Se quiso conocer la contribución de los incentivos entregados para la implementación (realización, aceptación) mantenimiento, adopción y difusión de las prácticas de CSA.

Se compararon los efectos de varios tipos de incentivos, estableciéndose al final que los incentivos incidieron en la realización de las prácticas.

En otro estudio (de adopción de CSA) realizado en 1997 por la Asociación Tierra y Vida (AT&V) en el departamento de Carazo, los investigadores concluyeron que los incentivos fueron un elemento que favoreció la adopción de las tecnologías.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Zona de estudio

4.1.1 Ubicación de la zona de estudio

El estudio se realizó en las comunidades: Los Llanos, Tamalapa, los Rostranes, Ojo de Agua, Pueblo Nuevo y Puertas Viejas, localizadas en el municipio de Darío, departamento de Matagalpa; el área de estudio se ubica a 7 Km al sureste del poblado de Darío y 72 km al norte de la ciudad capital, Managua. Su superficie global es de aproximadamente 16,000 hectáreas. Por el sur se extiende hasta el parteagua de la microcuenca de Moyua, por el norte hasta el límite superior de la microcuenca mencionada y el curso del Río Grande de Matagalpa.

4.1.2 Características agro ecológicas de la zona de estudio

- Condiciones climáticas

El área del estudio se encuentra en una zona de bosque tropical muy seco, presentando precipitaciones de 800 a 900 mm anuales (INETER, 2000), con dos períodos climáticos bien definidos, el invierno o período lluvioso ocurre entre Mayo y Octubre con escasas y erráticas precipitaciones y el Verano o período seco, entre Noviembre y Abril con un fuerte y prolongado déficit de humedad.

La temperatura media anual es de 27.7 °C. En cuanto a la humedad relativa el promedio anual es de 72.37% (INETER, 2000)

- Vegetación y fauna

El bosque natural en su mayoría ha sido destruido para aprovechar la tierra en actividades agropecuarias. El 90% del área está ocupada por matorrales asociados con pastos naturales y áreas de cultivos de subsistencia. Los bosques primarios son inexistentes, presentándose áreas de bosques secundarias de avanzado desarrollo en la cima de los numerosos cerros que interrumpen en el paisaje. La fauna es muy reducida debido a la destrucción de bosques y la captura masiva de los pobladores locales; algunos animales de importancia económica que actualmente se encuentran son: cuzuco, conejo, garrobo, venado, chocoyos y palomas. Las tendencias a un mayor deterioro de bosques y fauna son muy fuertes (Caceres, 1998)

- *Suelos*

El relieve en un 60% es fuertemente ondulado a quebrado, presentándose dos zonas de relieve plano a ligeramente ondulado: una es el valle de Puertas Viejas, en la parte occidental y la otra los Llanos de Tamalapa en la parte oriental.

En los terrenos accidentados (pendientes de 15 a 70%) los suelos son franco arcillosos jóvenes, moderadamente profundos, de alta fertilidad natural y buen drenaje. Las pendientes fuertes le dan a estos suelos una alta susceptibilidad a la erosión hídrica. En su mayoría son adecuados para la conservación de recursos naturales.

En las zonas planas (0 a 15% de pendiente), los suelos son arcillosos negros (vertisoles), ocupan zonas bajas de encharcamiento casi permanente, son arcillosos pesados, mal drenados y profundos. Son adecuados para la ganadería en sistemas silvopastoriles, pero cuando presentan una ligera pendiente pueden utilizarse para siembra de arroz, sorgo y hortalizas.

- *Recursos hídricos*

Los recursos hídricos están compuestos por cinco fuentes principales: La escorrentía superficial, la laguna de Moyua, la laguna de Tecomapa, el manto de agua subterránea y los ojos de agua

4.1.3 Características socioeconómicas de la zona de estudio

- *Población*

La población total del área del estudio es de 7,699 habitantes, se aglutina en 1060 familias con una relación de 7.2 miembros por familia. El 50% se distribuye en El Prado, el 9% en Puertas Viejas y el 41% en los Llanos de Tamalapa. De la población total 3,306 son adultos (50% hombres y 50% mujeres) y 4,393 (57%) son niños (INEC, 1995, citado por Caceres, 1999).

- *Ingreso familiar*

El ingreso promedio anual de un agricultor en la zona del estudio equivalía a 2,250 córdobas según el FISE (1995), esto resultaba en 187 córdobas por mes, lo cual representa una cantidad insuficiente para llenar las necesidades básicas de la familia.

4.2 Tipo de estudio

Es un estudio de tipo descriptivo, explicativo y transversal. Descriptivo por que se determinó el nivel actual de adopción de tecnologías. Explicativo por que se identificaron las causas que promovieron o limitaron la adopción. Transversal, por que abordó solamente la fase de la adopción en el proceso de generación, transferencia y adopción de tecnologías agrícolas.

4.3 Población

La población bajo estudio estuvo conformada por los agricultores beneficiarios del Proyecto de Desarrollo Sostenible las Playitas – Tamalapa; la integraron los agricultores beneficiados con los componentes de conservación de suelo y agua, mejoramiento de la producción avícola y porcina y fomento de la vaca campesina. La población de agricultores fue de 73.

4.4 Muestra

Se tomaron dos muestras:

Para la realización de las encuesta de adopción del componente de conservación de suelo y agua la muestra fue de: 63 agricultores. Esta se determinó mediante la fórmula:

$$n = \frac{N \times p \times q}{(N - 1) \times D + p \times q}$$

Donde:

N = población

p y q = son proporciones probabilísticas, y si no son conocidas $p = q = 0.5$ respectivamente, por que $p + q = 1$.

D = es una constante que involucra error, y es igual a B al cuadrado entre 4. Donde B es el mayor error permisible y oscila entre 0.01 y 0.10.

Para la realización de la encuesta de adopción de los componentes de mejoramiento de la producción avícola y porcina y fomento de la vaca campesina, la muestra fue de 49 productores, estos corresponden a los productores que fueron beneficiados con al menos alguno de estos componentes durante el proyecto y asciende al 75% de la población.

Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación utilizadas fueron:

- a. Revisión bibliográfica
- b. Encuesta estructura
- c. Observación estructurada de campo
- d. Técnica fotográfica

Se detallan a continuación:

- a. Revisión bibliográfica

Esta técnica permitió la elaboración de las bases teóricas de la investigación, la caracterización del área de estudio, el contexto general sobre el problema de adopción y la identificación de las variables de estudio.

- b. La encuesta estructurada (anexo 1)

La encuesta permite explorar sistemáticamente lo que otras personas saben, sienten, profesan o creen del fenómeno de estudio (Schutter, 1986).

La encuesta fue la principal técnica de investigación de acuerdo a los objetivos de la investigación. Se aplicó a los 63 productores de la muestra, se dividió en dos partes: en la primera parte se trata de conocer características socioeconómicas del productor, sobre el grado adopción, las opiniones de los agricultores sobre por que han adoptado o han abandonado las obras conservación de suelo y agua, de donde adquirieron sus conocimientos sobre conservación de suelo y agua y las actividades de transferencia de tecnologías en las que participaron durante el proyecto, la segunda parte trata de la adopción del componente de mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna, y las razones que motivaron y limitaron la adopción de este componente.

- c. Observación estructurada de campo

Esta técnica permitió al investigador constatar la información obtenida en las encuestas, a través de visitas a los campos de los productores encuestados, dando así mayor veracidad al estudio.

- d. Técnica fotográfica

Está técnica se implementó con el objetivo de evidenciar por medio de fotografías los resultados del estudio.

4.5 Variables estudiadas

A continuación se describen las variables estudiadas y sus respectivos indicadores. Se realizó la definición operacional teniendo como base el problema de investigación y los objetivos.

4.5.1 Adopción de tecnologías para conservación de suelos y aguas

Esta variable se definió como que el productor realiza o le da mantenimiento a por lo menos un tipo de obra de CSA en su terreno y que esta cumpliera con los criterios de adopción establecidos por el investigador (ver anexo 2).

- Realización o mantenimiento de obras físicas de conservación de suelos y aguas (CSA):
 - Minipresas
 - Acequias de infiltración
 - Diques de contención de piedra
 - Zanjas de infiltración
 - Terrazas de camellón
 - Cubetas de infiltración

4.5.2 Causas que contribuyeron a la adopción de CSA

Esta variable se definió como las razones o factores que influyeron para que el productor realice o de mantenimiento a las obras de CSA; se midió con los indicadores que a continuación se mencionan:

- Evita erosión
- Conserva agua/humedad
- Mejora suelo
- Se almacena agua para la sequía
- Nivelado del terreno
- Incentivos

4.5.3 Causas que limitaron la adopción de CSA

Esta variable se definió como las razones o factores que influyeron para que el productor no realice o de mantenimiento de las obras de CSA.

Se midió con los indicadores que a continuación se mencionan:

- Costos para realizar la obra
- Falta de interés
- Falta de conocimiento
- Tenencia de la tierra
- Mano de obra

- Falta de herramientas
- Duración del proyecto
- Resultados a largo plazo

4.5.4 Adopción para el mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna (MPAPV)

El productor tiene crianza de gallinas, cerdos y vacas descendientes de los entregados por el proyecto, de acuerdo a los criterios de adopción ya establecidos (anexo 2)

Se midió con los indicadores que a continuación se mencionan:

- Tiene gallinas
- Tiene cerdos
- Tiene vacas

4.5.5 Causas que contribuyeron a la adopción para el MPAPV

Esta variable se definió como las razones o factores que influyeron en el productor para que este realice actividades de crianza de gallinas, cerdos y vacas.

Se midió con los indicadores que a continuación se mencionan:

- Mejora la dieta familiar
- Mejora los ingresos económicos
- Buen conocimiento
- Resistencia a enfermedades
- Buenas ponedoras
- Buen tamaño y peso

4.5.6 Causas que limitaron la adopción para el MPAPV

Esta variable se definió como las razones o factores que influyeron en el productor para que este no realice actividades de crianza de gallinas, cerdos y vacas.

Se midió con los indicadores que a continuación se mencionan:

- Falta de interés
- Falta de conocimiento
- Mano de obra
- Altos costos
- Falta de mercado
- Fracasos
- Enfermedades, etc

4.6 Procesamiento y análisis de la información

Para un mejor manejo de la información, las encuestas y fichas se introdujeron en bases de datos (hojas electrónicas) previa codificación de algunas variables numéricas y discretas (atributos). Posteriormente después de procesados los datos, se exportó la información y se analizó con los programas estadísticos SAS y SPSS. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos como frecuencias y porcentajes. Asimismo, se hizo uso de tablas de frecuencias para demostrar la adopción de las técnicas objetos de estudio.

V. RESULTADOS

5.1 Caracterización de la muestra de productores

5.1.1 Escolaridad

En el cuadro 2 se muestra el alto índice de analfabetismo entre los productores de las comunidades: el 47.62% manifestó no saber leer ni escribir. El 6.35% aprendió a leer y escribir en la jornada de alfabetización. El 28.57% no aprobó la primaria completa. El 12.7% concluyó la primaria y el 4.76% no aprobó la secundaria completa.

Cuadro 2. Escolaridad de los productores de la muestra.

Nivel de Estudio	Frecuencia	Porcentaje
Analfabeta	30	47.62
Alfabetizado	4	6.35
Primaria incompleta	18	28.57
Primaria completa	8	12.7
Secundaria incompleta	3	4.76
TOTAL	63	100

5.1.2 Edad

De acuerdo con la figura 1, 14 productores (22.22%) de la muestra están comprendidos entre las edades de 25-35 años. 12 (19.04%) entre las edades de 36-45 años. Los productores entre los 46-55 años de edad son 18 (28.57%). Los comprendidos entre las edades de 56-65 son 13 (20.63%) y los 6 restantes (9.52%) están comprendidos entre las edades de 66-75 años.

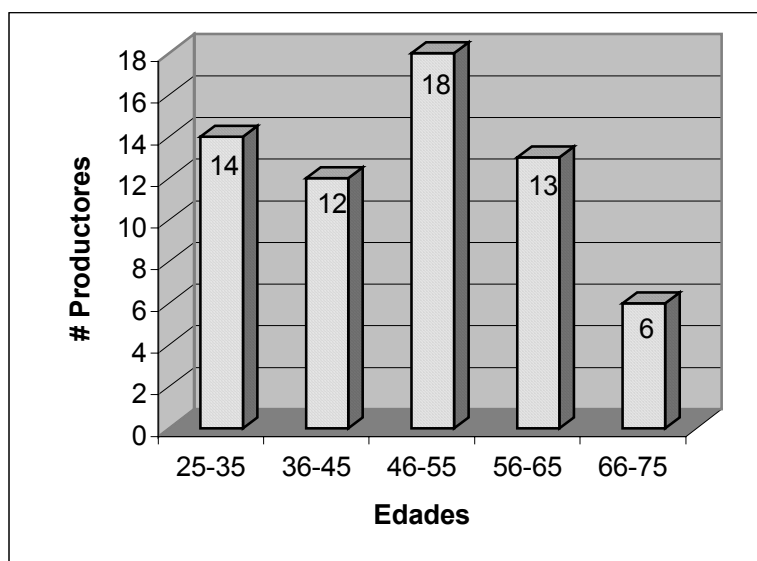


Figura 1. Edad de los productores de la muestra.

5.1.3 Uso actual del suelo

El cuadro 3 nos señala que el 92% de los productores cultivan maíz en superficies de 3 mz promedio. El frijol es sembrado por el 86% de los productores en áreas de 2.5 mz promedio. El sorgo es sembrado por el 51% de los productores en 1.5 mz promedio. Estos son los 3 cultivos que más se siembran en la zona, y una gran parte de la producción de estos es destinada al autoconsumo, esto por que la tortilla ya sea de maíz o sorgo y el frijol son el componente principal de la dieta alimenticia de estas comunidades. Un número menor de productores (14), que representan el 22% del total de la muestra cultivan áreas de 0.5 – 1 mz promedio de hortalizas, cuya producción es destinada en su totalidad de la venta. Solamente 2 productores (3% de la muestra) tienen áreas con frutales para el autoconsumo y la venta en la comunidad.

Se debe destacar que en la mayoría de los productores de la muestra, los ingresos que se obtienen por la venta de los cultivos mencionados (maíz, frijol sorgo y hortalizas), representan la base de su economía, algunos reciben ingresos complementarios de actividades como la crianza de ganado, venta de leche y derivados, venta de gallinas, huevos y cerdos, un número reducido se dedica al comercio y otro pequeño grupo recibe ayuda ocasional de familiares que laboran fuera de la comunidad.

Cuadro 3. Uso actual del suelo.

Cultivo	Áreas promedio (mz)	Frecuencia	Porcentaje
Maíz	3	58	92
Frijol	2.5	54	86
Sorgo	1.5	32	51
Hortalizas	0.5 – 1	14	22
Frutales	0.25	2	3

5.1.4 - Tenencia de la tierra

Como muestra la figura 2 en el área del estudio predominan los pequeños productores, el 50% de los productores de la muestra poseen propiedades con extensiones de 1-10 Mz. El 33% propiedades con extensiones de 15-40 Mz. Un 8% posee propiedades con extensiones de 80-150 Mz y un 9% dijo no poseer tierra.

En la parte derecho de la misma figura se señala que el 84% de los productores son dueños de sus tierras. Un 6% de productores están en situación de preherencia. Un 5% trabaja con tierras alquiladas e igual porcentaje menciona trabajar con tierras prestadas.

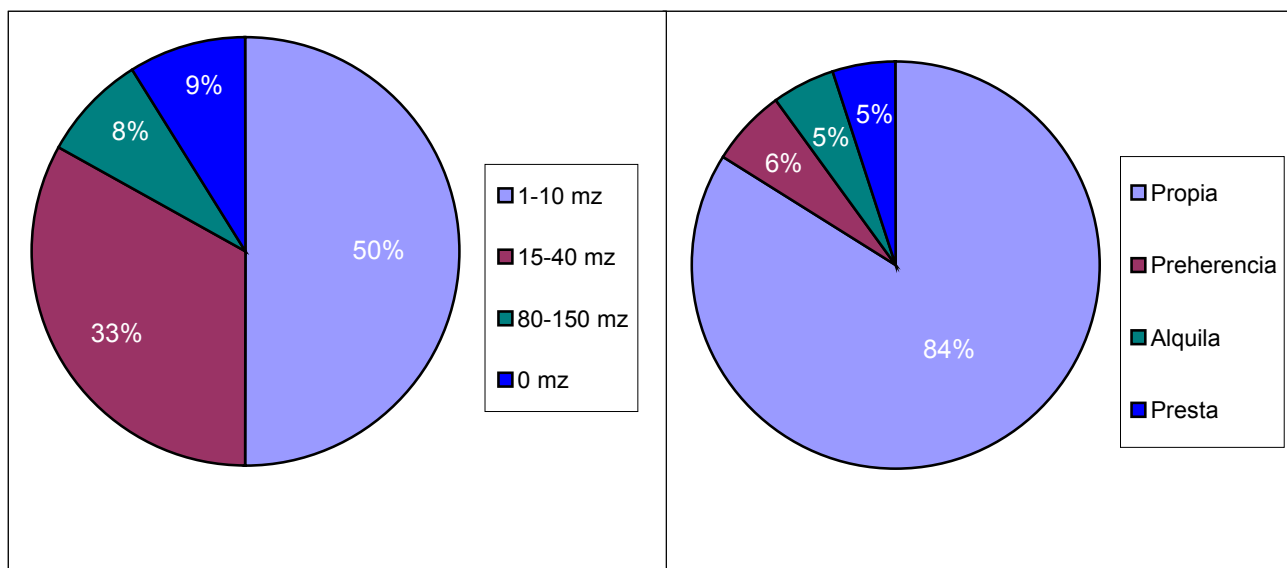


Figura 2. Tenencia de la tierra

5.3 Adopción de tecnologías para la conservación de suelos y aguas (csa)

Durante la ejecución del Proyecto de Desarrollo Sostenible las Playitas Tamalapa se promovió la construcción de una o más obras de Conservación de Suelos (CSA) en las parcelas de los beneficiarios. En este apartado se determinará el grado de adopción de tecnologías en CSA y las razones que promovieron o limitaron la adopción entre los productores beneficiarios de dicho proyecto.

5.3.1 Grado de adopción

Para determinar si hubo adopción por parte de los productores, estos debían cumplir con los criterios establecidos por el investigador para delimitar la adopción (ver anexo 2A), la definición de estos criterios se hizo tomando en cuenta lo mencionado por el CIMMYT (1993) respecto a que para definir criterios de adopción se debe de tomar en cuenta que en la mayoría de los proyectos a los agricultores se les presentan paquetes tecnológicos que incluyen una serie de tecnologías entre las cuales ellos pueden escoger (en este caso 6 diferentes obras de CSA) y en ocasiones una tecnología puede ser adoptada primero, otras más tarde y otras quizás no lleguen a ser adoptadas, y además se deben de considerar aspectos de calidad de la obra (buen mantenimiento).

El cumplimiento de los criterios se comprobó a través del llenado de una encuesta con cada productor y posterior visita a las parcelas para ratificar lo expresado por él. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro 4. Obras de CSA construidas por los 63 productores de la muestra durante el proyecto.

Obra de CSA	Productores	
	Frecuencia	Porcentaje
Barreras muertas y diques de contención	7	11
Barreras muertas	19	30
Barreras muertas, mini presas y diques	1	1.6
Zanjas de Infiltración	4	6.3
Diques de contención y minipresas	1	1.6
Mini presas y zanjas de infiltración	3	4.7
Barreras muertas y zanjas de infiltración	14	22
Diques de contención y zanjas de infiltración	2	3.2
Diques de contención	2	3.2
Mini presas	1	1.6
Barreras muertas y mini presas	2	3.2
Barreras muertas, zanjas y diques	1	1.6
Barreras muertas y acequias de infiltración	4	6.3
Terrazas de camellón y acequias de infiltración	1	1.6
Terrazas de camellón y zanjas de infiltración	1	1.6
TOTAL	63	100

En el cuadro 4 se muestra en detalle las obras de conservación de suelo y agua construidas durante el proyecto, como puede observarse los productores construyeron en algunos casos una y en otros más de una obra en sus parcelas.

El CIMMYT (1993) menciona que las tecnologías pueden presentarse a los agricultores en forma 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. En este estudio se evaluó de forma individual la adopción de cada una de las 6 obras de conservación promovidas durante el proyecto, se tomaron los datos del cuadro 6 y se determinó que un total de 48 (76%) productores construyeron barreras muertas, 25 (40%) construyeron zanjas de infiltración, 14 (22%) construyeron diques de contención, 8 (13%) construyeron minipresas, 5 (8%) construyeron acequias y solamente 2 (3.2%) construyeron terrazas de camellón, resultando esta última la obra menos construida por los productores durante el proyecto, y las barreras muertas la obra que más se construyó.

Cuadro 5. Mantenimiento y/o construcción de las obras de CSA

Expresado por el Productor	Productores		Estado de las obras			
	Frecuencia	Porcentaje	Buen estado		Mal estado	
			F	%	F	%
Le ha dado mantenimiento a por lo menos una obra de las hechas durante el proyecto y/o ha construido nuevas.	33	52.3	20	31.7	13	20.6
No le ha dado mantenimiento a las obras y no ha construido nuevas.	30	47.7	0	0	30	47.7
TOTAL	63	100	20	31.7	43	68.3

Como señala el cuadro 5, del 100% (63) de productores de la muestra que construyeron obras de CSA, el 52.3% (33) manifestó al ser encuestado dar mantenimiento a las obras de CSA, sin embargo, producto de la observación en las parcelas se comprobó que en el 20.6% (13) de los casos esto no era cierto pues las obras se encontraban en mal estado, vamos a citar dos ejemplos, el primero es el caso de un productor que menciona dar mantenimiento a los diques de contención que construyó durante el proyecto, sin embargo al visitar la parcela se descubrió el mal estado en que se encontraban las obras respecto a las obras de otros productores (figura 4, en la fotografía 4A se muestra el mal estado de

la obra). El segundo ejemplo es similar al primero, sin embargo en este caso es una barrera muerta la obra en cuestión, pues aunque el productor menciona dar mantenimiento en la visita a la parcela se observó el mal estado de la obra en comparación con otras, este ejemplo se muestra en la figura 5, en la fotografía 5A se observa la obra en mal estado y en la 5B se observa una obra en buen estado.

El 47.7% (30) expresó no haber dado mantenimiento y no haber construido nuevas obras de CSA.

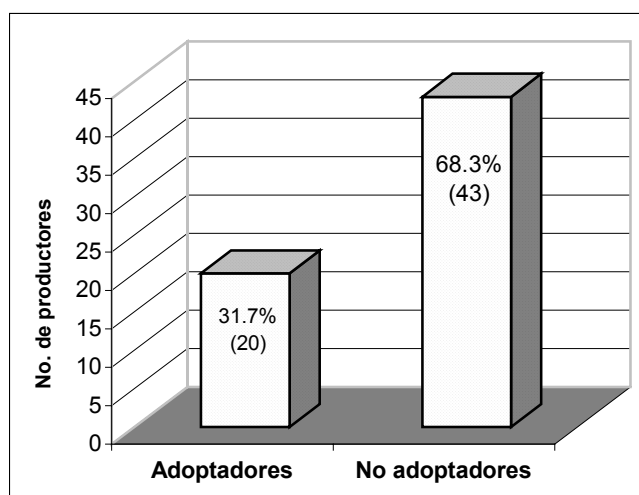


Figura 3. Grado actual de adopción en CSA

Por lo tanto, como se muestra en la figura 3, solo el 31.7% (20) de los productores resultaron adoptadores de al menos una obra de conservación de suelo al cumplir con los criterios de adopción establecidos; en las figuras 6 y 7 se pueden observar las obras de algunos de los productores adoptadores, la 6 corresponde a una mini presa construida durante el proyecto, en esta se comparan dos fotografías, en la 6B se observa el estado en que se encontraba la obra durante la ejecución del proyecto y en la 6A se muestra el buen estado en que se encuentra la obra producto del mantenimiento que ha recibido por parte del productor (buen estado de las paredes y el área de carga ha sido limpiada del exceso de sedimentos). En la figura 7 se comparan las fotografías de dos zanjas de infiltración construidas durante el proyecto, la fotografía 7A fue tomada en el periodo de ejecución del proyecto, se puede apreciar a los técnicos de ADESUR observando una zanja de infiltración en la parcela de uno de los productores, en la 7B el productor Cresencio López nos muestra una zanja que construyó durante el proyecto y que aún mantiene en buen estado.

4A

4B

Figura 4. Comparación del estado actual de dos diques de contención

5A

5B

Figura 5. Comparación del estado actual de dos barreras muertas

6A

6B

Figura 6. Mini presa durante y después del proyecto

7A

7B

Figura 7. Comparación de zanjas de infiltración durante y después del proyecto

5.3.2 Grupo de adoptadores

Del 31.7% (20) de productores que resultaron adoptadores, sólo el 6.3% (4) ha construido nuevas obras (barreras muertas y diques de contención) en áreas de cultivo establecidas recientemente. Este 6.3% se diferenció del resto de adoptadores no solo por el hecho de haber construido nuevas obras sino por mostrar una mayor actitud conservacionista.

Cuadro 6. Obras más adoptadas

Obra	Productores adoptadores	
	Frecuencia	Porcentaje
Barreras muertas (BM)	17	27
Diques de contención (DC)	10	16
Zanjas de infiltración (ZI)	4	6.3
Mini presas (MP)	2	3

Nota: Algunos productores tienen más de un tipo de obra de CSA en sus parcelas.

Como señala el cuadro 6, las barreras muertas han sido adoptadas por el 27% (17) de los productores. El 16% (10) adoptó los diques de contención. El 6.3% (4) adoptó las zanjas de infiltración y las Mini Presas fueron adoptadas por el 3% (2).

Cuadro 7. Quien ayuda en las labores de CSA (mantenimiento y/o construcción)

Actor	Ayuda en las labores de CSA	
	Frecuencia	Porcentaje
Esposo	20	31.7
Hijos	12	19
Jornal	6	9.5

Como muestra el cuadro 7, el 19% (12) de los productores recibe ayuda de sus hijos en las labores de CSA y un 9.5% (6) mencionó que contratan mano de obra para estas labores.

Cuadro 8. Conocimientos sobre CSA

Actor	Conocimientos						Donde los adquirió			
	Muy poco		Poco		Mucho		ADESUR		OTRO	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Productores	0	0	20	31.7	0	0	19	30.15	1	1.5

Los 20 productores adoptadores (31.7%) aseguraron tener “un poco” de conocimiento sobre construcción de obras para la CSA, de estos, 19 (30.15%) expresaron que ese conocimiento lo adquirieron durante el proyecto de ADESUR y solo 1 (1.5%) manifestó haberlo adquirido con otros proyectos.

Acerca de las actividades que ADESUR organizaba con el fin de promover la elaboración de obras de CSA, el 28.6% (18) de los productores expuso que lo que más recordaban eran las demostraciones en parcelas y un 25.4% (16) recordó haber participado en talleres donde se les hablaba sobre la CSA.

Cuadro 9. Limitantes que se han presentado durante la adopción

Problema	Productores	
	Frecuencia	Porcentaje
El costo de la labores de mantenimiento	6	9.5
La falta de herramientas	4	6.3

Como señala el cuadro 9, el 9.5% (6) de los productores mencionó que el costo de las labores de mantenimiento ocasionalmente limita el trabajo que pueda realizarse, sobre todo en el caso de las mini presas, y un 4% se refirió a la falta de herramientas (carretilla, piocha y barra) como otra limitante.

Razones para la adopción

La finalidad de este apartado es dar a conocer la información obtenida sobre las distintas razones que promovieron la adopción.

Barreras muertas

Fueron adoptadas por 17 productores (27%). Las razones que motivaron la adopción de esta obra son:

- Retiene tierra (ver figura 5, fotografía 5B puede observarse la tierra que se ha retenido en la barrera muerta), mencionado por los 17 productores (27%).
- Conserva humedad, mencionado por 11 (17.4%).
- Ayuda a mejorar el suelo, mencionado por 10 (16%).
- Se limpia de piedras las parcelas, mencionado por 3 (4.7%)

Diques de contención

Fueron adoptados por 10 productores (16%). Las razones que motivaron su adopción son:

- Retiene tierra, mencionado por los 10 productores (16%).
- Se nivela el terreno, mencionado por 9 (14.3%)

Zanjas de infiltración

Fueron adoptadas por 4 productores (6.3%). Los 4 productores coincidieron en que esta obra conserva mas agua que las demás y por esta razón la han adoptado.

Mini presas

Solamente dos productores han adoptado esta obra. Los dos expresaron que esta obra les permite almacenar agua y por eso le han continuado dando mantenimiento.

5.3.3 Grupo de no adoptadores

Cuadro 10. Grupo de no adoptadores

Tipo de no adopción	Productores	
	Frecuencia	Porcentaje
Manifestaron dar mantenimiento a las obras de CSA, sin embargo estas se encontraban en mal estado.	13	20.6
No le han dado mantenimiento a las obras hechas durante el proyecto .	30	47.7
TOTAL	43	68.3

Como señala el cuadro 10, el 68.3% de los productores resultaron no adoptadores, estos se pueden diferenciar en dos grupos.

El primer grupo corresponde al 20.6% (13) de los productores que manifestó haber dado mantenimiento a por lo menos una obra de CSA en sus parcelas, sin embargo se comprobó en las visitas a las parcelas que estas se encontraban en muy mal estado; al hacer esta observación los productores aceptaron no haber dado el correcto mantenimiento a las obras.

El segundo grupo corresponde al 47.7% (30) de los productores que no han dado mantenimiento a las obras de CSA hechas durante el proyecto.

En los no adoptadores, 55% (35) recordó haber participado en algunas demostraciones para la construcción de obras de CSA, y manifestaron tener “poco” conocimiento sobre esto, y un 16% (14) recordaron haber participado en talleres sobre el tema. Esto evidencia que tienen información sobre las obras de CSA pero no las adoptaron.

5.3.4 Razones para la no adopción

Cuadro 11. Razones para la no adopción

Razón	Productores	
	Frecuencia	Porcentaje
Falta de interés	34	54
Altos costos	9	14

El 54% (34) de los productores planteo que la falta de interés ha sido la razón por la que no han dado buen mantenimiento y en la mayoría de los casos ningún mantenimiento a las obras de conservación de suelo y agua hechas durante el proyecto y un 14% (9) manifestó que otra razón ha sido el alto costo de las labores de mantenimiento.

5.3.5 Papel de los incentivos en la adopción de CSA

Durante el Proyecto de Desarrollo Sostenible las Playitas Tamalapa se entregaron incentivos a los productores beneficiarios, con el fin de promover la realización de obras de conservación de suelo y agua.

Cuadro 12. Entrega de incentivos.

Productores	Recibió incentivos del proyecto			
	Si		No	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Adoptadores	20	31.7	0	0
No adoptadores	43	68.3	0	0
TOTAL	63	100	0	0

Como señala el cuadro 12, tanto los productores que resultaron adoptadores (31.7%) como los no adoptadores (68.3%) recibieron incentivos a cambio de realizar obras de conservación de suelo y agua durante la ejecución del proyecto.

5.3 Adopción de tecnologías para el mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna

El Proyecto de Desarrollo Sostenible las Playitas Tamalapa entregó especies mejoradas como: aves, cerdos y vaquillas a los productores, con esto no solo pretendían estimular la construcción de obras de conservación de suelo y agua, sino también fomentar la diversificación del sistema económico campesino, aumentar los ingresos en la familia y fortalecer la seguridad alimentaria.

Generalmente se ha limitado el papel de los incentivos como un medio para impulsar la adopción, sin embargo es importante considerar el papel que estos juegan en la economía de los campesinos en etapas posteriores a la ejecución del proyecto. Con este fin se determinó, el grado de adopción de los componentes de gallinas, cerdos y vaquillas entregadas por el proyecto y se analizaron de forma general las razones que promovieron o limitaron la adopción.

Para determinar la adopción de los componentes mencionados, se definieron criterios (ver cuadro 13) sobre el nivel de uso (cantidad de animales) con que debían cumplir los productores.

Cuadro 13. Criterios de adopción en gallinas, cerdos y vaquillas

Rubro	Adopción	Calidad
Gallinas	El productor tiene 10 o más gallinas descendientes de las entregadas por el proyecto.	Gallinas o pollos descendientes de las entregadas por el proyecto, con características de la raza Hi Line Brownn, color.
Cerdos	El productor tiene 4 o más cerdos (as) descendientes de las entregadas por el proyecto.	Cerdos (as) descendientes de los entregados por el proyecto, con características de la raza, Duroc y Jersey, color, tamaño.
Vacas	El productor tiene 1 o más cabezas de ganado descendientes de las entregadas por el proyecto.	Vaquilla o novillo descendientes de las entregadas por el proyecto.

Cuadro 14. Productores de la muestra beneficiados con gallinas, cerdos y vaquillas durante el proyecto

Rubro	Productor	
	Frecuencia	Porcentaje de la muestra
Gallinas	18	37
Cerdos	3	6
Vaquillas	6	12
Gallinas y Vaquillas	6	12
Gallinas y cerdos	15	31
Vaquillas y cerdos	1	2
TOTAL	49	100%

En el cuadro 14 se muestra que todos los productores de la muestra fueron beneficiados con al menos uno de los componentes. Con este mismo cuadro se determinó que 39 productores recibieron un bolsón avícola, 19 fueron beneficiados con la entrega de cerdos y a 13 se le beneficio con la entrega de vaquillas. Por lo tanto 39 productores representan el 100% de los beneficiados con el componente de gallinas, en el componente de cerdos el 100% lo representan 19 productores y para el componente de vaquillas 13 productores representan el 100% de los beneficiados.

5.3.1 Adopción en gallinas

Del 100% (39) de los productores a los que se benefició con este componente, solo el 36% (14) resultó adoptador, el restante 64% (25) resultaron no adoptadores.

En la figura 8 se comparan dos fotografías, en la fotografía 8A se muestra el momento en que las esposas de los productores beneficiarios retiran las gallinas mejoradas entregadas por el proyecto, en la fotografía 8B se muestra una de las gallinas descendientes de las entregadas por el proyecto, se puede observar que esta y sus crías conservan un poco el color característico de la raza mejorada.

5.3.2 Razones para la adopción

Cuadro 15. Razones para la adopción

Razones	Productor	
	Frecuencia	Porcentaje
Mejora la dieta familiar	14	32.4
Mejora la raza de sus gallinas	14	32.4
Incrementa los ingresos económicos	6	15.3

Como señala el cuadro 15, todos los adoptadores (32.4%) mencionaron que han continuado criando estas gallinas por que ayudan a mejorar la dieta familiar y mejorar la raza de sus gallinas, y un 15.3% (6) dijo que le ayuda con el ingreso económico de la familia.

5.3.3 Razones para la no adopción

El 46.1% (18) de los productores que no adoptaron mencionaron que no pudieron reproducir las gallinas por que se les enfermaron y murieron y un 18% (7) por que se las robaron.

5.3.4 Adopción en cerdos

Del 100% (19) de productores que fueron beneficiados con el componente de cerdos, solo el 5.3% (1) lo ha adoptado.

5.3.5 Razones para la adopción

El único productor que adoptó este componente manifestó dedicarse a la crianza de cerdos y su interés de continuar con la reproducción de la cerda que le entregaron obedeció a la necesidad de mejorar la raza de su hato y obtener mejores ingresos económicos.

5.3.6 Razones para la no adopción

El 68.4% (13) de los productores que no adoptaron mencionaron que no pudieron reproducir los cerdos por que se enfermaron y murieron, y un 26.3% (5) dijo que prefirieron sacrificarlo para el consumo.

5.3.7 Adopción de vaquillas

Del 100% (13) de productores que fueron beneficiados con este componente, un 61.5% (8) lo adopto, el restante 38.5% (5) no lo adopto.

5.3.8 Razones para la adopción

El 54% (7) de productores dijo que ha continuado con la crianza de este ganado por que le ha ayudado a mejorar la dieta de la familia. El 30.7% (4) menciono que obtiene algunos ingresos extras y el 23% (3) dijo hacerlo para mejorar la raza e incrementar su hato.

Es importante señalar que todos los productores que adoptaron este componente se dedica desde hace mucho tiempo al manejo de pequeños hatos de ganado como una actividad económica complementaria.

5.3.9 Razones para la no adopción

Todos los productores que no adoptaron este componente (38.5%), manifestaron que no lo adoptaron por falta de conocimientos, ya que ellos solo se han dedicado a la agricultura y no a la ganadería, además no poseían estructuras como corrales y potreros.

Cuadro 16. Promedio del grado de adopción para el mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna.

Adopción	Productor	
	Frecuencia	Porcentaje
Logro reproducir las gallinas entregadas por el proyecto, actualmente tiene más de 10 aves descendientes.	14	36
Logro reproducir los cerdos entregados durante el proyecto, actualmente tiene más de 4 cerdos (as) descendientes.	1	5.3
Logro reproducir la vaquilla que se le entrego durante el proyecto, actualmente tiene más de una cabeza de ganado descendiente.	8	61.5
Promedio de adopción del componente		34.3

Como señala el cuadro 16, el grado promedio de adopción para el mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna fue de un 34.3%.

8A

8B

Figura 8. Comparación de las gallinas entregadas por el proyecto y las descendientes.

VI. DISCUSIÓN

La discusión de los resultados de esta investigación se presentan en dos partes, en la primera parte se inicia con una valoración del grado de adopción en conservación de suelo y agua, se continua con el análisis tanto de las razones que promovieron la adopción así como las que la limitaron y se finaliza con el aspecto de los incentivos en la adopción. En la segunda parte se analiza de manera breve las razones para la adopción y la no adopción en el componente de mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna.

6.1 Del grado de adopción en conservación de suelos y aguas

El 31.7% (20) de los productores adoptó al menos una obra de conservación de suelo y agua, sin embargo el 68.3% (43) de los productores no adoptaron ninguna de las obras desarrolladas durante el proyecto de ADESUR (1998). Estos resultados coinciden con el señalamiento de Oacley (1992) de que los proyectos de conservación del suelo y agua están frecuentemente limitados por la tarea del momento, por ejemplo la realización de barreras muertas, zanjas de infiltración entre otros y que el compromiso local de darle mantenimiento y construir nuevas obras desaparece al finalizar la ejecución del proyecto.

6.1.1 Razones de adopción

Figuroa (1991) expresa que el primer criterio que puede motivar a adoptar una obra es la **eficiencia de la misma**, es decir, que la obra debe ser visiblemente eficiente a la hora de conservar suelo y agua. La eficiencia es una de las causas que motivo en este caso la adopción de las distintas obras de CSA por los productores.

Las barreras muertas son la obra más eficiente según los productores, ya que retiene tierra, conserva humedad, mejora el suelo y se limpian las parcelas de las piedras, sobre esto ellos expresaron que a través de los años han observado las características de la obra arriba mencionadas.

Después de las barreras, están los **diques de contención**, que según los productores son eficientes en: retener tierra y nivelar el terreno, mencionando que las cárcavas se van nivelando con el tiempo.

Por último **las zanjas de infiltración y las mini presas**, son eficientes en almacenar más agua que las otras obras, el agua es usada para asperjar y a veces para dar de beber al ganado.

El 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 esta y existe una mayor probabilidad de que la adopte.

Al tomar en cuenta que las barreras muertas fueron la obra más construida durante la ejecución del proyecto (ver cuadro 5), se puede inferir que los productores tuvieron más información sobre esta obra, lo que sumado a la eficiencia de la misma condujo a que fuera la obra de conservación más adoptada.

El 6.3% (4) construyó nuevas obras motivados en parte por su **actitud conservacionista**, mencionando que: “se cuida de la tierra y el agua para poder vivir y para garantizar el legado a los hijos”. Sobre esto Corral (2002) refieren la existencia de conductas protectoras del ambiente (pro-ecológicas) o conservacionistas en algunos individuos, ambos definen estas conductas como el conjunto de acciones intencionales, dirigidas y efectivas que responden a requerimientos sociales o individuales y que resultan en la protección o conservación de algún recurso o del ambiente mismo.

Ebre-Baldassare (1992, citados por Corral, 2002) aseguran que las actitudes conservacionistas o de preservación del ambiente pueden entenderse como una acción que busca un beneficio para el individuo (egoísmo pro-ambiental), por ejemplo, cuidar los recursos para el goce personal o para evitar perjuicios por su escasez; y Trivers (1971) agrega que puede ser una acción que busca beneficio para los familiares del individuo (altruismo genético), es decir para que hijos u otros parientes disfruten de esos recursos. Ambos planteamientos coinciden con lo expresado por lo productores.

6.1.2 Razones para la no adopción

El 51% (32) de los productores planteo que la **falta de interés** ha sido una de las razones por la que no adoptaron, manifestando el hecho de que el mismo productor se desinteresa cuando el proyecto se retira, ya que se acaba la supervisión y todo se abandona. Este resultado coincide con el encontrado por la AT&V (1999) en un estudio de adopción en conservación de suelo y agua en Santa Teresa, Carazo, donde los productores manifestaron que la razón principal para no haber adoptado las obras de conservación fue su falta de interés.

Como se mencionó anteriormente, Oacley (1992) señala que los proyectos de conservación de suelo y agua están limitados por las tareas del momento (construcción de obras durante la ejecución) y que el compromiso de continuar con el mantenimiento de las obras desaparece al retirarse el proyecto. Sin embargo el mismo autor señala que el desarrollo del compromiso y la conciencia conservacionista de los recursos naturales entre la población rural, es la primera tarea de importancia del agente de extensión, y que el desarrollo de esta conciencia es un elemento que aumentara las posibilidades de que los productores continúen dando mantenimiento a las obras, aun cuando la asistencia externa se halla retirado; situación que no sucedió con el Proyecto de Desarrollo Sostenible las Playitas Tamalapa.

Sobre lo anterior la FAO (1988), agrega que hay que despertar la motivación de la población rural para asumir responsabilidades y dirigir mejor las experiencias de conservación; el papel de los gobiernos y organismos debe de pasar de ser agencias que aplican proyectos específicos de conservación a facilitar, promover, guiar y hacer posible una participación en gran escala de la población rural para desarrollar y aplicar formas más productivas y duraderas en la utilización de los suelos.

Un 14% (9) de los productores expreso que otra limitante es el **costo de las labores de mantenimiento**. Lo que coincide con lo manifestado por Sanders (1988, citado por Rojas, 2000), al referirse a la adopción de las obras físicas de conservación en Lesotho, un pequeño país montañoso al sur de África, este expresa que las obras de conservación de suelo y agua pueden ser caras de instalar y normalmente no conllevan un incremento directo a las cosechas, y que su función primordial es la de mantener intacto el suelo ya que normalmente no traen al productor beneficios a corto plazo.

Es importante aquí señalar que el grado de adopción actual (31.7%) podría ir reduciéndose con el tiempo ya que los productores adoptadores se refirieron al costo de mantenimiento como una limitante del trabajo que puedan realizar en las obras, es decir

que si la crisis económica se agudiza probablemente los productores dejen de dar mantenimiento a las obras.

Por su parte Ríos (1979, citado por Rojas, 2000), expresa que las prácticas agronómicas de conservación de suelo y agua, entre ellas: preparar el suelo siguiendo las curvas a nivel, la rotación de cultivos entre otras, son una opción tecnológica más económica que las obras físicas, y que representan una alternativa viable, tanto para reducir la erosión como para lograr incrementar la producción agrícola.

6.1.3 Papel de los incentivos en la conservación de suelo y agua

PASOLAC (1997) menciona que la entrega de incentivos impulsa que más gente realice obras físicas y prácticas de conservación de suelo y agua, pero que los incentivos no necesariamente aseguran la adopción.

En el caso del Proyecto de Desarrollo Sostenible las Playitas Tamalapa, es evidente que todos los productores construyeron obras físicas de conservación motivados por los incentivos directos, tales como: ganado menor y mayor, entrega de semillas entre otros que se les entregaron durante la ejecución del proyecto, pero al desaparecer este incentivo la gente que ha continuado con el trabajo de mantenimiento es decir: la que ha adoptado ha sido muy poca; no obstante este bajo grado de adopción se debe en parte a incentivos indirectos como: las demostraciones en las parcelas y los talleres.

6.2 Del grado de adopción para el mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna

El CIMMYT (1993) refiere que la adopción puede ser afectada por la incapacidad de la tecnología de adaptarse a las condiciones ambientales de la zona o a las condiciones del sistema de producción.

Lo anterior fue una razón que afectó la adopción en las gallinas y los cerdos, ya que los productores no lograron reproducir las gallinas por que estas no se acostumbraron al cambio de ambiente (de granja al campo) en muchos casos se enfermaron y murieron, sumado a esto, el productor en su sistema tradicional de producción de gallinas no acostumbra vacunarlas o proveerles suplementos alimenticios (como en las granjas), lo que agudizo el problema. Sobre lo anterior los productores expresaron que: las gallinas que entregaron eran muy susceptibles en comparación con las criollas, se enfermaron y murieron. Es importante señalar que los productores que lograron reproducir estas gallinas manifestaron que inicialmente se les murieron algunas.

Igual sucedió en el caso de los cerdos, los productores mencionaron que estos murieron por enfermedades a las que los cerdos criollos resisten.

El CIMMYT (1993), también se refiere al conocimiento que los productores tengan sobre una determinada tecnología como un factor que puede influir en la adopción de la misma. Este es otro elemento que afecto la adopción en cerdos y vaquillas; por un lado, los no adoptadores del componente de cerdos y vaquillas se refirieron a que no tenían conocimientos suficientes sobre la crianza y manejo de los animales que se les entregaron, por lo que optaron por “engordarlo y comérselo” en el caso de los cerdos; y por venderla, en el caso de la vaquilla.

Por otro lado, el único productor que adopto el componente de cerdos lo hizo por que se dedica a la crianza de cerdos y expreso que ese “es su negocio y lo conoce bien”. Igual sucedió en el caso de los adoptadores del componente de vaquillas, ya que todos tienen como actividad económica complementaria la crianza de ganado.

Gladwin (1989, citado por el CIMMYT, 1993) al realizar un estudio de adopción de una variedad de maíz precoz en Kenya, concluyo que la decisión de adoptar una tecnología puede basarse en la solución de alguna necesidad del productor o su familia.

En este caso, la decisión de continuar con la crianza de gallinas se basa en la necesidad que tienen los productores de mejorar la dieta de sus familia, mejorar la raza de sus gallinas y mejorar el ingreso de la casa, los productores expresaron: ahora uno puede

comerse el huevo o la carne de la gallina, la raza se ha mejorado con el cruce de las gallinas mejoradas y las criollas, son buenas ponedoras y uno puede vender huevos o algunos pollos.

En el caso de las vaquillas la adopción obedeció principalmente a la necesidad de los productores de mejorar la dieta familiar, obtener algunos ingresos extras y mejorar la raza e incrementar el hato, expresando que: cuentan con la leche para los hijos y en caso de emergencia pueden vender un ternero.

VII. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones derivadas del estudio de adopción del Proyecto de Desarrollo Sostenible las Playitas Tamalapa, se presentan en base a los resultados encontrados.

7.1 Con respecto al grado de adopción en conservación de suelos y aguas

El grado de adopción de las obras de conservación de suelo y agua de parte de los productores ha sido bajo, ya que solamente una minoría (31.7%) de productores resultaron adoptadores.

Razones de adopción

Las razones que contribuyeron a alcanzar este grado de adopción de las tecnologías fueron: la eficiencia de la obra para conservar suelo y agua, la información que los productores tenían sobre la obra y las actitudes conservacionistas presentes en algunos productores. Es oportuno agregar que de acuerdo a los datos obtenidos existe la tendencia a que el actual grado de adopción disminuya con el tiempo, esto a causa de los altos costos de las labores de mantenimiento y construcción de las obras.

Razones de la no adopción

El alto porcentaje (68.3%) de no adopción se debió principalmente a la falta de interés o compromiso de continuar dando mantenimiento a las obras de conservación de suelo y agua después de retirado el proyecto. El costo de las labores de mantenimiento de la obras físicas de conservación de suelo y agua fue otra razón que limitó la adopción.

Todo lo anterior evidencia la tendencia a alcanzar muy bajos niveles de adopción de las tecnologías de conservación de suelo y agua cuando el agente de extensión no desarrolla un proceso de concientización entre la población rural sobre la importancia de conservar los recursos naturales. Se pone de manifiesto que el desarrollo de una conciencia conservacionista es un factor muy importante, pero que la adopción depende también de factores como: la eficiencia de la tecnología para conservar suelo y agua y el costo de las labores de mantenimiento y construcción.

7.2 Con respecto al papel de los incentivos para la adopción en CSA

La entrega de incentivos directos durante la ejecución del proyecto motivo a los productores (en la fase inicial) a construir obras físicas de conservación de suelos y aguas, sin embargo estos no garantizaron la adopción posterior de las obras.

7.3 Con respecto al grado de adopción en mejoramiento de la producción avícola, porcina y vacuna

En los resultados se muestra que la adopción del componente de gallinas fue muy bajo, ya que solamente un pequeño (36%) grupo de productores logro continuar con la crianza y reproducción de estas gallinas. La posibilidad de solucionar algunas necesidades (alimenticias y de dinero) fue la razón que motivo la adopción, y la inadaptación al ambiente y a las condiciones del sistema de producción fueron las razones que influyeron en la no adopción.

El componente de vaquillas fue el más adoptado, ya que el 61.5% (8) de los productores beneficiados con este componente lograron criar y reproducir las vaquillas entregadas, en este caso la solución de algunas necesidades (alimenticias y de dinero) fue la razón principal de la adopción y la falta de conocimiento sobre manejo fue la razón de la no adopción.

En el caso del componente de cerdos solo 1 (5.3%) productor lo adopto, este se refirió al conocimiento que tiene sobre la crianza de cerdos y la necesidad de mejorar la raza como las razones para haber adoptado. La no adopción se debió a la falta de conocimiento y a la incapacidad de los cerdos de adaptarse al ambiente.

El promedio de adopción para el componente de Mejoramiento de la Producción Avícola, Porcina y Vacuna fue de un 34.3%.

Estos niveles bajos de adopción ponen de manifiesto que la mala planificación es un factor que influye en la futura adopción, en este caso no se tomo en cuenta la posibilidad de que las variedades mejoradas de gallinas y cerdos no se adaptaran a las condiciones ambientales y del sistema productivo, tampoco se tomaron en cuenta los conocimientos y las preferencias de los agricultores.

VIII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se sugieren a continuación están dirigidas a las instituciones de gobierno, ONG's, Universidades y a los productores de las comunidades de "Los Llanos", "Los Rostranes", "Tamalapa", "Ojo de Agua", "Pueblo Nuevo", "El Tempisque" y "Puertas Viejas".

1. Ante el bajo nivel de adopción encontrado, y partiendo del supuesto que la falta de compromiso entre la población rural sobre la importancia de conservar los recursos naturales es la razón principal de esta baja adopción; se recomienda que los esfuerzos futuros de los actores externos para promover la conservación de recursos (suelo y agua), no se limiten a una visión técnico – economía, es decir promover una tecnología con el único fin de aumentar la producción de los cultivos, sino también deben de orientarse en parte a desarrollar compromiso y conciencia crítica entre la población rural, a través de un planteamiento basado en el convencimiento (reflexión) y la persuasión (sensibilización) y no únicamente en los incentivos a corto plazo. Se pueden establecer coordinaciones con los centros de educación presentes en la zona, para realizar campañas de educación ambiental dirigidas a niños, jóvenes y adultos, con el fin de promover actitudes pro-ambientales. Todo lo anterior ayudara a garantizar la continuidad de los esfuerzos de conservación aún después de finalizado el proyecto.
2. Se deben de continuar promoviendo las obras físicas adoptadas (barreras muertas, diques de contención, zanjas de infiltración y minipresas), pues los productores ya han experimentado con estas, sin embargo ante el problema de los altos costos de las labores de mantenimiento y construcción planteados por ellos, se deben de promover otras alternativas de conservación, como las prácticas agronómicas de conservación de suelo y agua (rotación de cultivo, curvas a nivel, incorporación de rastrojos, entre otras), que son una opción tecnológica más económica que las obras físicas, y que representan una alternativa viable, tanto para reducir la erosión, como para lograr incrementar la producción agrícola.
3. Las actividades de transferencia más recordadas por los productores en orden de importancia son: las demostraciones en campo y los talleres, por lo que estas pueden ser retomadas por los nuevos proyectos como sus principales estrategias de transferencia.

4. Por otra parte, los agentes externos pueden financiar y asesorar (tomando en cuenta la opinión de los productores) la búsqueda de alternativas económicas tales como la diversificación de cultivos e introducción de especies animales que se adapten a las condiciones ecológicas y sistemas productivos de la zona, asegurando el autoconsumo de la familia y que el excedente pueda ser llevado hacia el mercado. Ante la creciente economía globalizada, se puede también promover algún tipo de agroindustria a pequeña escala (procesamiento de pitahaya y jicaro, que son especies cultivadas en la zona) buscando como incrementar los ingresos de los productores. El mejoramiento de los ingresos podría ayudar a que los productores dediquen más tiempo y recursos a las actividades de conservación de suelo y agua.

BIBLIOGRAFÍA

- AT&V / PASOLAC, 1999. Herramientas socio – económicas de seguimiento y evaluación de la transferencia en c.s.a. Editorial Ciencia Sociales, Managua, Nicaragua. 171p.
- CIMMYT, 1993. La adopción de tecnologías agrícolas: Guía para el diseño de encuestas. Programa de Economía del CIMMYT, México, D.F. 88 p.
- Corral, V, Víctor, 2002. Conductas Protectoras del Ambiente, teoría, investigación y estrategias de intervención. CONACYT, México. 207p.
- FAO. 1993. Estudio sobre las razones del éxito o fracasos de los proyectos de conservación de suelos. Boletín de Suelos de la FAO. Roma.
- Figueroa, B. 1991. Memoria del primer simposio nacional de agricultura sostenible: una opción para el desarrollo sin deterioro ambiental. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 342p.
- Geilfus, Frans, 1997. 80 Herramienta para el desarrollo participativo: diagnostico, planificación, monitoreo, evaluación. Prochalate – IICA, San Salvador, El Salvador. 207p.
- Luis, A, Guillén P, 2000. " Análisis psicosocial de la transferencia de tecnología agrícola. Caso: uso de tecnología en el cultivo del maíz, valle Toluca, Edo. de México ". Tesis Dr en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Texcoco, Edo. de México.
- Martín, E, Piñeiro, e Ignacio, Llovet, 1986. Transición tecnológica y diferenciación social. IICA, Costa Rica. 351p.
- Morales G, Rodríguez H, y Ortiz M. 1999. Evaluación técnica y socioeconómica del proyecto San Juan Tabaá, una propuesta de modela de desarrollo para comunidades campesinas. Oaxaca, Oax., México. 78p.
- Oacley, P, 1992. La práctica de la participación en el desarrollo rural. O.I.T. Madrid. 417p.

- PASOLAC. 1997. Marco orientador para un manejo adecuado de incentivos en la promoción de una agricultura sostenible. Documento No. 168. Serie Técnica 17/98.
- Raúl, Rubén, 1999. Políticas y tecnologías para el uso sostenible de la tierra: la experiencia Centro Americana. Univ. Agrícola de Wagnirger
- Rojas, M, Jairo E, 2000. "Participación en el proceso de toma de decisiones para la conservación del suelo y agua. Caso: comunidad "El Conejo", municipio de Perote, Estado de Veracruz, México. Tesis Msc en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Texcoco, Edo. de México. 210p.

AneXOS

Anexo I

1A. Guía de Encuesta de estudio de adopción, Comarcas: Los Llanos, Tamalapa, Pueblo Nuevo, Los Rostranes, Ojo de Agua y Puertas Viejas.

Adopción de Prácticas de CSA.

I. Datos Generales.

Comunidad: _____ Fecha: _____

Nombre y apellidos del productor (a): _____

Edad: _____ N° de habitantes por casa: _____ H: ___ M: ___ N: ___

Años de vivir en la comunidad: _____ Años como productor: _____

¿Sabe leer y escribir? Si _____ No _____

Nivel de escolaridad: _____

II. Nivel de Adopción.

2.1 Uso de la tierra.

2.1.1 Area total de la finca _____ mzs

2.1.2 Uso de la tierra y prácticas adoptadas.

Nº. Parcela	Cultivo (uso)	Area	Tenencia	Tipo de práctica de CSA
1				
2				
3.....				
N				

Cultivos: 1. Frijol 2. Maíz 3. Hortalizas 4. Frutales 5. Otros _____

Tenencia: 1. Propia 2. Alquilada 3. Prestada 4. Otros _____

CSA: 1. Barreras muertas 2. Minipresas 3. Diques de contención 4. Acequias de infiltración 5. Terrazas de camellón 6. Zanjias de infiltración 7. Cubetas de infiltración.

NOTA: si no tiene CSA pase a la pregunta 2.2.4

2.1.3 ¿Estas prácticas solucionan un problema sentido en su parcela?

2.1.4 ¿Cómo valora usted estas prácticas en sus cultivos?

2.1.5 ¿Quién le ayuda en los trabajos de CSA?

Ayuda	Actividad	¿Lo hace por?			
		Obligación	Necesidad	Conocimiento	Dinero
Hijos					
Hijas					
Esposo					
Esposa					
M. vuelta					
Jornal					
Otros					

Actividad: 1. Construcción de obras de CSA 2. Acarreo de materiales
3. Mantenimiento de las obras 4. Otras _____

2.2 Razones para la adopción y la no adopción.

2.2.1 ¿Qué cosas positivas ve en las prácticas de CSA?

1. Mejora el suelo 2. Se almacena agua para la sequía 3. Retiene el suelo 4. Evita la erosión 5. Nivelada el terreno 6. Conserva humedad 7. Aumenta rendimientos 8. Protege el suelo 9. Desaparece zanjas 10. Otras _____

2.2.2 ¿Qué problemas se le han presentado al hacer estas prácticas de CSA?

1. No es dueño de la tierra 2. Requiere mucha mano de obra 3. Falta de herramientas 4. Requiere mucho trabajo 5. Altos costos 6. Resultados a largo plazo 7. Duración del proyecto 8. Falta de enteres 9. Otros

2.2.3 ¿Cada cuanto le da mantenimiento?

1. Después de las lluvias 2. Después de cada ciclo 3. Anual 4. Cada seis meses
5. Otros _____

Practica	Razones	Problemas que presenta	Cada cuanto le da mantenimiento

No adopción:

- Si tiene obras de CSA, ¿por qué no les da mantenimiento?
- Si conoce las obras de CSA, ¿por qué no ha hecho más?

2.2.4 ¿Si no tiene obras de CSA por qué no las hace?

1. No es dueño de la tierra 2. Requiere mucha mano de obra 3. Falta de herramientas 4. Falta de material local 5. Requiere mucho trabajo 5. Altos costos 6. Resultados a largo plazo 7. Falta de conocimiento 8. Otros: _____

III. Difusión.

3.1 ¿de donde adquirió los conocimientos en prácticas de CSA?

Proyecto / Persona (Promotor)	Práctica de CSA

3.2 ¿Si fue por ADESUR, a través de que actividades?

Días de campo _____ Giras _____ Talleres _____

Demostraciones _____ Visitas _____ Otras _____

3.3 ¿Algunos vecinos empezaron hacer prácticas de CSA después de haberlas visto en su parcela?

No _____ Si _____ ¿Qué práctica?

IV. Incentivos.

4.1 ¿Recibió crédito para realizar las prácticas de CSA?

Si _____ No _____

4.2 ¿Qué tipo de crédito recibió?

Efectivo _____ Especie (Mencione) _____

4.3 ¿Qué tipo de ayuda considera más importante?

- _____ Capacitaciones
- _____ Crédito
- _____ Herramientas
- _____ Semilla
- _____ Especies animales, ¿cual?
- _____ Otros

4.4 ¿Necesita algún apoyo para realizar estas prácticas?

Si _____ No _____

¿Qué tipo?

Encuesta de adopción: Gallinas, Cerdos y Vacas.

I. ¿Con que fue beneficiado usted por el proyecto?

1. Bolsón avícola (5 gallinas y 1 gallo)
2. Cerdos
3. Vacas
4. Otros _____

1.1 ¿Además de recibir alguno de estos beneficios, recibió algún tipo de capacitación sobre su manejo?, en caso que responda si, ¿En que temas?

II. Nivel de adopción en gallinas.

2.1 ¿Actualmente tiene gallinas descendientes de las entregadas por el proyecto?

Si _____ no _____ ¿Qué cantidad?

Nota: si no tiene gallinas, pase a la pregunta 2.5

2.2 ¿Por qué tiene estas gallinas?

1. Mejoran la dieta familiar
2. Incrementan los ingresos económicos
3. Buen conocimiento
4. Interés
5. Otros _____

2.3 ¿La crianza de estas gallinas soluciona algún problema en su hogar?

Si _____ No _____

¿Cuál?

1. Insuficiencia de alimento
2. Escasa disponibilidad de dinero
3. Otros _____

2.4 ¿Qué cosas positivas ve en estas gallinas?

1. Resistencia a enfermedades
2. Buenas ponedoras
3. Buen tamaño y peso
4. Otros_____

2.5 ¿Si no tiene gallinas, diga por que?

1. Falta de interés
2. Altos costos del manejo
3. Enfermedades
4. Falta de conocimiento
5. No hay mercado
6. Fracasos
7. Otros_____

III. Nivel de adopción en cerdos(as)

3.1 ¿Actualmente que cantidad de cerdos(as) descendientes de los entregados por el proyecto tiene?

Nota: si no tiene cerdos(as), pase a la pregunta 3.5

3.2 ¿Por qué tiene estos cerdos(as)?

1. Mejoran la dieta familiar
2. Incrementan los ingresos económicos
3. Buen conocimiento
4. Interés
5. Otros_____

3.3 ¿La crianza de estos cerdos soluciona algún problema en su hogar?

Si _____ No_____

¿Cuál?

1. Insuficiencia de alimento
2. Escasa disponibilidad de dinero
3. Otros_____

3.4 ¿Qué cosas positivas ve en estos cerdos?

1. Resistencia a enfermedades
2. Son buenas reproductoras (partos numerosos)
3. Crías fuertes
4. Buen peso y tamaño
5. Otros_____

3.5 ¿Si no tiene cerdos(as), diga por que?

1. Falta de interés
2. Altos costos del manejo
3. Enfermedades
4. Falta de conocimiento
5. No hay mercado
6. Fracasos
7. Otros_____

IV. Nivel de adopción en Vaquillas (Ganado)

Clave, la palabra ganado se usara en vez de vaquillas, toretes, terneros (as).

4.1 ¿Actualmente que cantidad de ganado descendiente de las vaquillas entregadas por el proyecto tiene?

Nota: si no tiene, pase a la pregunta 4.5

4.2 ¿Por qué tiene este ganado?

1. Mejoran la dieta familiar
2. Incrementan los ingresos económicos
3. Buen conocimiento
4. Interés
5. Otros_____

4.3 ¿La crianza de este ganado soluciona algún problema en su hogar?

Si _____ No _____

¿Cuál?

1. Insuficiencia de alimento 2. Escasa disponibilidad de dinero

3. Otros _____

4.4 ¿Qué cosas positivas ve en estas vaquillas?

1. Resistencia a enfermedades 2. Son buenas reproductoras (partos anuales) 3. Crías

fuertes 4. Buen peso y tamaño 5. Otros _____

4.5 ¿Si no tiene ganado, diga por que?

1. Falta de interés 2. Altos costos del manejo 3. Enfermedades 4. Falta de conocimiento

5. No hay mercado 6. Fracasos 7. Otros _____

Anexo II

2A. Criterios de adopción para la conservación de suelos y aguas

Obra	Adopción	Calidad
Minipresas (MP)	Productor tiene por lo menos 1 minipresa en su propiedad.	Dar buen mantenimiento, componer paredes, detener filtraciones, corregir daños, remover o limpiar los sedimentos en el área de la MP (dragar)
Barreras muertas (BM)	Productor da mantenimiento a las BM que hizo durante el proyecto.	Barreras en buen estado, que la línea de piedras no este derrumbada, hacer más alta la barrera a medida que el terreno se nivela, componer daños
Acequias de infiltración (AI)	Productor da mantenimiento a las AI que hizo durante el proyecto.	Buen talud, buen mantenimiento: sacar tierra, y componer daños.
Diques de contención (DC)	100% del área afectada por la carcava.	Que inicie en cabecera, componer derrumbes de la pared del dique, detener filtraciones, hacer más alto si es necesario.
Zanjas de infiltración (ZI)	Productor da mantenimiento a las ZI que hizo durante el proyecto.	Dar mantenimiento: sacar tierra, corregir aplomo de las paredes.
Cubetas de infiltración (CI)	Productor da mantenimiento a las CI que hizo durante el proyecto.	Medidas correctas: profundidad y ancho, dar mantenimiento: limpieza.
Terrazas de camellon (TC)	Productor da mantenimiento a las TC que hizo durante el proyecto.	Dar buen mantenimiento: corregir altura y forma

2B. Criterios de adopción en gallinas, cerdos y vaquillas.

Rubro	Adopción	Calidad
Gallinas	El productor tiene 10 o más gallinas descendientes de las entregadas por el proyecto.	Gallinas o pollos descendientes de las entregadas por el proyecto, con características de la raza Hi Line Brownn, color.
Cerdos	El productor tiene 4 o más cerdos (as) descendientes de las entregadas por el proyecto.	Cerdos (as) descendientes de los entregados por el proyecto, con características de la raza, Duroc y Jersey, color, tamaño.
Vacas	El productor tiene 1 o más cabezas de ganado descendientes de las entregadas por el proyecto.	Vaquilla o novillo descendientes de las entregadas por el proyecto.