

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL**



*Prueba de Concepto sobre Tecnologías Postcosecha para el
Almacenamiento de Granos Básicos en los
Departamentos de Matagalpa y Jinotega, Nicaragua.*

TRABAJO DE DIPLOMA

**Para obtener el grado de Ingeniera Agrónoma con
especialidad en Producción Vegetal.**

PRESENTA

LILLIAM OSEJO SACASA

Managua, Nicaragua

Septiembre de 1997

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Humberto y Liliam, como un reconocimiento a sus esfuerzos de hacer de mi una persona de bien y por los cuales trataré de superarme hoy y siempre.

A mis hermanos, Betita, Agrecio, Paola, Gioconda, Benita, Ana q.e.p.d. y Carolina q.e.p.d. las cuales si vivieran estarían orgullosas por este logro y a mis sobrinos.

Y de manera especial a mis buenas amigas en todos los momentos Vicky y Martha quienes son un ejemplo para mi y a las cuales tratare de imitar por los múltiples atributos y cualidades que ellas encierran.

Liliam Osejo Sacasa

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer sinceramente a todos los técnicos/as de la Región VI (Matagalpa y Jinotega) que participaron en la fase de trabajo de campo, para que se hiciera posible la elaboración de este estudio de la **Prueba de Concepto**, realizado en los departamentos de Matagalpa y Jinotega. Ellos desarrollaron un trabajo eficiente y con alto espíritu de colaboración. Sin el apoyo y contribución de estas personas en la recolección de la información, no hubiese sido posible contar con el material básico para la elaboración de este trabajo de tesis.

Agradezco el apoyo brindado en la organización y coordinación de la Prueba de Concepto al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), y a la Agencia Suiza para Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), por el apoyo financiero para la ejecución de todo el evento.

Un especial reconocimiento a todo el personal del Programa Nacional Postcosecha, por todo el empeño y apoyo brindado para que se realizara y llevara a cabo dicho estudio.

Un valioso reconocimiento a los asesores de mi trabajo de grado por el empeño y entusiasmo puesto en el mismo, Ing. MSc. Guillermo Gutiérrez Castillo y a los docentes de la Universidad Nacional Agraria Ing. MSc. José Cisne e Ing. Jorge Ulises Díaz

Finalmente quiero expresar mi agradecimiento a todos los/as agricultores/as que me atendieron y siempre estuvieron dispuestos a brindar la información en el seno de sus hogares, y en los locales de reunión de grupos focales, este fue sin duda alguna el aporte más importante para la obtención del estudio final de la Prueba de Concepto.

INDICE

	Sección	Pág.
	INDICE DE FIGURAS	i
	INDICE DE TABLAS	ii
	ANEXOS	iii
	RESUMEN	iv
I.	INTRODUCCION	01
1.1	Objetivo General	02
1.2	Objetivos Específicos	02
II.	MATERIALES Y METODOS	04
2.1	Situación Actual de la Región	04
2.2	Metodología	05
2.2.1	Fases del Estudio	05
2.2.1.1	Fase Preparatoria	05
2.2.1.2	Fase de Campo	07
2.2.1.3	Análisis de Datos	08
III.	RESULTADOS Y DISCUSION	09
3.1	Grupos Focales	09
3.1.1	Almacenamiento de Granos	10
3.1.1.1	Cultivos Principales	10
3.1.1.2	Estructuras de Almacenamiento	10
3.1.1.3	Capacidad de Almacenamiento de Maíz y Frijol	14
3.1.1.4	Problemas y Causas de Pérdidas en el Almacenamiento	14
3.1.1.5	Apreciación de Agricultores Para Evitar las Pérdidas Postcosecha	15
3.1.1.6	Productos Utilizados para Conservar sus Granos	15
3.1.1.7	Cantidad de Granos que Cosechan	19
3.1.2	Apreciacion de Nuevas Tecnologías Mejoradas	19

3.1.2.1	Troja Tradicional con Manejo Mejorado (TTCMM)	19
3.1.2.2	Troja Mejorada Con Patas (TMCP)	20
3.1.2.3	Caseta de Secado (CS)	21
3.1.2.4	Silo Metálico (SM)	22
3.1.3	Grado de Aceptacion de Las Tecnologías Mejoradas	23
3.1.4	Transferencia de Las Tecnologías Postcosecha	25
3.1.4.1	Visitas de Instituciones o Agencias	25
3.1.4.2	Necesidades de Capacitación sobre Almacenamiento de Granos	28
3.1.4.3	Formas en que Podrían Incorporar las Alternativas Tecnológicas Postcosechas en las Comunidades Visitadas	28
IV.	CONCLUSIONES	30
V.	RECOMENDACIONES	33
VI.	BIBLIOGRAFIA	35

INDICE DE FIGURAS

1.	Estructuras de Almacenamiento de Maíz, utilizados por los Agricultores/as en Comunidades de Matagalpa y Jinotega. 1994.	11
2.	Estructuras de Almacenamiento de Frijol, utilizados por los Agricultores/as en Comunidades de Matagalpa y Jinotega. 1994.	12
3.	Productos Químicos utilizados en Maíz y Frijol almacenados en diferentes estructuras de almacenamiento en doce comunidades de Matagalpa y Jinotega. 1994.	16
4.	Aceptación de Tecnologías Mejoradas Postcosecha en doce Comunidades de los Departamentos de Matagalpa y Jinotega. 1994.	25

INDICE DE TABLAS

1.	Municipios y Comunidades Seleccionadas para la Prueba de Concepto, Matagalpa y Jinotega. 1994.	06
2.	Participantes en los Grupos Focales en las Comunidades donde se realizó el Estudio, Prueba de Concepto en los departamentos de Matagalpa y Jinotega. 1994.	09
3.	Estructuras de Almacenamiento para Maíz y Frijol utilizados por los Agricultores/as en Comunidades de Matagalpa y Jinotega. 1994.	13
4.	Productos utilizados para Proteger el Maíz y el Frijol, en doce Comunidades de Matagalpa y Jinotega. 1994.	18
5.	Instituciones Encontradas en doce Comunidades Visitadas en la Prueba de Concepto, en Matagalpa y Jinotega. 1994.	27

ANEXOS

- 1 Definición de Conceptos**
- 2 Equipo Técnico que Participó en la Realización de Prueba de la Concepto en doce Comunidades de los Departamentos de Matagalpa y Jinotega**
- 3 Calendario de Visitas a las Comunidades Durante la Realización de la Prueba de Concepto. Matagalpa, Jinotega. 1994.**
- 4 Realización de Grupos Focales**
- 5 Aceptación de las Estructuras Mejoradas de Almacenamiento**
- 6 Guía de Discusión para Grupo Focal**
- 7 Estructuras Mejoradas de Almacenamiento Promocionadas por el Programa Nacional de Postcosecha, INTA/COSUDE.**
- 8 Listado de Abreviaturas**
- 9 Mapa de Ubicación del Estudio**

RESUMEN

El Programa Nacional Postcosecha de Nicaragua, adscrita al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), con apoyo técnico y financiero de la Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (COSUDE), con el fin de reducir las pérdidas Postcosecha en granos básicos y garantizar la disponibilidad de estos a pequeños y medianos agricultores/as, se realizó un estudio en los departamentos de Matagalpa y Jinotega, el cual se denominó "**Prueba de Concepto**". Este estudio consistió en conocer el grado de aceptación que puedan tener las estructuras mejoradas de almacenamiento que promociona el Programa Nacional Postcosecha por parte de la población meta (pequeños y medianos productores). En base a estos resultados obtenidos en este estudio, el Programa Nacional de Postcosecha implementó estrategias que conllevaron a la reducción de pérdidas de maíz y frijol durante la época de almacenamiento.

El estudio se realizó de febrero a junio de 1994 en doce comunidades representativas de la producción de granos básicos en los departamentos de Matagalpa y Jinotega, con la participación de 220 agricultores/as en 12 Grupos Focales. Grupos que son llevados acabo a través de discusiones con los agricultores/as entrevistados en donde se le presentan las características generales de las estructuras de almacenamiento a través de fotografías y de una guía elaborada para tal fin.

En el estudio realizado se reportó que el maíz y el frijol son los granos básicos más importantes que se producen en la zona. La Troja es la estructura tradicional de almacenamiento más utilizada para guardar maíz, en el 83% de las comunidades visitadas. Los barriles y los sacos a su vez son los más utilizados para almacenar frijol. La pérdida en el almacenamiento de maíz tiene su principal causa en : insectos, roedores y hongos, para el caso de el frijol son insectos, hongos y roedores. Los productos químicos mas utilizados para proteger los granos de maíz y frijol son Phostoxin (fosfuro de aluminio), Lorsban (Chlorpyrifos) y DDT (dichlorodiphenyltrichlorethane).

El 100% de las comunidades visitadas mencionaron el Silo Metálico como la estructura de almacenamiento que presenta mayor aceptación y el segundo lugar de aceptación lo ocupa la Caseta de Secado. El crédito es el mecanismo necesario que los productores/as necesitan para adquirir estructuras de almacenamiento especialmente el Silo Metálico. La capacitación en materia de almacenamiento de granos fue solicitada por los agricultores/as de marzo a julio, octubre y noviembre.

I. INTRODUCCION

El Interés internacional por mejorar el manejo Postcosecha de los productos alimenticios, particularmente de los granos básicos, culminó en 1975 con la firma de una resolución en la 7^{ma} sesión especial de las Naciones Unidas en la cual se pidió hacer los esfuerzos necesarios para reducir las pérdidas Postcosecha de alimentos en los países en vía de desarrollo hasta 1985 en 50%. (Schneider, 1992 y Gómez, 1995).

En Nicaragua al igual que en otros países Centroamericanos, gran parte de la producción de granos básicos (maíz, arroz, frijol y sorgo), están en manos de los pequeños y medianos agricultores/as, quienes aportan el 85% de la producción de granos, principalmente maíz y frijol, estos a su vez siembran estos granos para subsistencia y algunos con fines de mercado (Osejo, L. y Sieber, H. 1996).

La problemática Postcosecha que afrontan en Nicaragua los pequeños y medianos agricultores/as, se debe en gran medida a la falta de tecnología apropiada para el almacenamiento y secamiento de los granos, a esto se suma las prácticas tradicionales de la producción, como por ejemplo la dobla del maíz, el desconocimiento de parte de algunos productores/as de las tecnologías mejoradas, la poca capacidad técnica en el manejo Postcosecha de los granos por parte de técnicos/as extensionistas así como de docentes de centros de formación agrícola y la falta de recursos económicos para adquirir tecnología Postcosecha, son factores que contribuyen en gran medida a las pérdidas de granos almacenados por las familias productoras de granos básicos. Estas pérdidas varían de una región a otra debido a que en las regiones tenemos diferentes tipos de productores/as, diferentes grados de urbanización, lo que determina en algunos casos la comercialización de los granos. (INTA–COSUDE, 1991).

Un análisis por sector campesino permite observar que son los productores/as los que trabajan individualmente los que sufren de mayores pérdidas en todos los rubros, pero son el maíz y el frijol los más afectados. La explicación de este

fenómeno puede encontrarse en el hecho de que éstos campesinos/as se encuentran en circunstancias más difíciles (enfrentan solos sus problemas, poseen tierras de mala calidad, acceso mas difícil a insumos y créditos, etc.) (INTA-COSUDE, 1991).

El problema principal radica en la falta de tecnologías de secado y almacenamiento a nivel rural y en el manejo de las mismas con la utilización incorrecta de insecticidas recomendados (INTA-COSUDE, 1991).

El presente trabajo se realizó con los objetivos de :

1.1 Objetivo General

Determinar el grado de aceptación de las alternativas tecnológicas para el manejo Postcosecha de Granos Básicos promovidas por el Programa Nacional de Postcosecha: Troja Tradicional con Manejo Mejorado (TTCMM), Troja Mejorada con Patas (TMCP), Caseta de Secado y/o de Almacenamiento (CS) y Silo Metálico (SM) por parte de una muestra representativa de pequeños y medianos agricultores/as de granos básicos en comunidades de los departamentos de Matagalpa y Jinotega.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar los distintos tipos de estructuras tradicionales de almacenamiento y los productos que utilizan los agricultores/as para el control de plagas en granos almacenados así como la experiencia en su uso.
- b) Determinar las principales causas del daño y la pérdidas de maíz y frijol que se presentan en los almacenes tradicionales de los productores/as.
- c) Conocer las ventajas y desventajas de las estructuras mejoradas de almacenamiento de granos básicos según opiniones, percepciones y creencias de los pequeños y medianos agricultores/as.

- d) **Determinar la aceptación de alternativas tecnológicas Postcosecha por parte de los agricultores/as.**
- e) **Determinar la mejor forma de transferir las Tecnologías Postcosecha a los agricultores/as, productores de granos básicos y los problemas potenciales para la transferencia.**

II. MATERIALES Y METODOS

2.1 Situación Actual de la Región

Población

Según estudios de caracterización realizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Región VI posee una población total estimada de 574,993 habitantes, lo que representa el 15% de la población total del país. Del 100% de la población, el 73% pertenecen al área rural y el 27% al área urbana. (MAG, 1991).

Territorio

Se estima que esta región cuenta con una extensión territorial de 18,168 km², equivalente al 14% del territorio nacional, lo que implica una densidad poblacional de 31.6 personas por kilómetro cuadrado, (INETER, 1994).

Uso actual de la Tierra

De acuerdo con datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, ciclo agrícola 89/90, la región cultiva alrededor de 116,338 hectáreas de granos básicos (maíz, arroz, sorgo y frijol); ocupando el mayor porcentaje de área sembrada el cultivo de maíz y le sigue el frijol. En lo que respecta al área de siembra destinada para ganadería se utilizan 857,142.8 hectáreas, lo que representa el 49% del territorio regional y el 23% del área nacional que se dedica a este rubro. Esto indica que el principal rubro de la región es la ganadería (MAG, 1991).

Población Económicamente Activa (PEA)

Según estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 1994), la población económicamente activa en la Región VI suma 384,072 personas en el año 1992, representada por un 52.2% varones y 47.8% mujeres, esto representa el 27.6% de la PEA nacional.

2.2 Metodología

El estudio se realizó en seis comunidades de tres municipios del departamento de Matagalpa y seis comunidades de dos municipios de Jinotega.

El estudio inició en febrero de 1994 y concluyó en junio del mismo año.

La metodología que se utilizó en el estudio se denomina Prueba de Concepto, la que aplicada al campo Postcosecha, permite conocer el grado de aceptación de la tecnología por parte de un grupo representativo de agricultores/as de granos básicos (Gálvez y Lundgren, 1991y 1995).

La metodología Prueba de Concepto utiliza dos técnicas básicas para la recopilación de la información, que son: Entrevistas individuales y Grupos Focales.

Para la ejecución del nuestro estudio utilizamos la técnica Grupo Focal.

2.2.1 Fases del Estudio

2.2.1.1 Fase Preparatoria

- **Curso Introductorio sobre la metodología Prueba de Concepto dirigida a técnicos/as extensionistas**

Previo a la ejecución del estudio en el campo, los técnicos/as colaboradores recibieron un curso introductorio de dos días sobre el manejo de la metodología a utilizar, así como las características generales de las estructuras mejoradas de

almacenamiento (TTCMM, CS, SM, TMCP) que promueve el Programa Nacional de Postcosecha.

- **Selección de las comunidades y calendario de ejecución**

Para contar con la información necesaria que pudiera considerarse representativa para los fines de este estudio, se seleccionaron seis comunidades en el departamento de Matagalpa y seis comunidades en el departamento de Jinotega, para un total de doce comunidades, ubicadas en cinco (5) municipios de estos departamentos (Tabla 1).

Tabla 1 : Municipios y comunidades seleccionadas para la “Prueba de Concepto”. Matagalpa y Jinotega, 1994.

Departamento	Municipio	Comunidad
MATAGALPA	San Ramón	Coyolar No. 2, El Tuma, Wasaca Central
	Matiguás	Cebadilla, Maizama,
	Sébaco	San Andrés
JINOTEGA	Jinotega	Mancotal, La Bastilla, Los Robles
	San Rafael del Norte	Sacaclí, La Mora Abajo, Los Rodeítos

* Ver Localización Geográfica (Anexo 1).

La selección de las comunidades se realizó en coordinación con el equipo técnico del INTA de la región. Para seleccionar las comunidades se tomaron en cuenta los siguientes criterios: Productoras de granos básicos, Accesibilidad vial, Con más de cien agricultores/as y Bajo la influencia de la asistencia técnica del INTA.

La selección de los productores/as que participaron en los Grupos Focales se realizó por medio de un muestreo por conveniencia es decir, que no se utilizó ninguna técnica estadística para realizarlo. Es importante indicar que en dicha selección fue crucial la colaboración de los técnicos/as y representantes agropecuarios del INTA de la Región VI, quienes hicieron los arreglos necesarios para contactar a los agricultores/as previo a la visita del equipo de trabajo a cada comunidad.

De acuerdo al área de influencia del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), en estos dos Departamentos se atienden principalmente a productores/as organizados en Círculos Agropecuarios (CA's), quienes son propietarios individuales de tierras y actúan como cooperativa para la obtención de crédito y comercialización de sus granos. Debido a esta situación en este estudio se consideró en su mayoría este tipo de productores, sin embargo también se incluyó algunos productores/as no organizados.

Discusión y elaboración del cronograma final con los técnicos/as del INTA de las actividades a realizar durante la fase de campo.

2.2.1.2 Fase de Campo

- **Realización de Grupos Focales**

Para la realización de los Grupos Focales fue necesario la participación de un moderador y un observador. El moderador dirigió la discusión relativamente abierta sobre los temas de interés en el manejo de los granos, con el propósito de obtener opiniones y actitudes de los entrevistados, influencias por su participación en grupo. El observador tomó nota de la discusión (Anexo 4).

Los Grupos Focales se desarrollaron con la participación de 8 a 10 agricultores/as como mínimo y máximo de dieciséis. El tiempo de duración de cada Grupo Focal osciló entre una hora a hora y media.

Se realizó un Grupo focal en cada comunidad seleccionada. Los Grupos Focales en las comunidades se realizaron durante ocho días, con el fin de recolectar la información (Anexo 3).

Los grupos focales fueron grupos de discusión informal aunque estructurados, que se realizaron con el apoyo de fotografías de las estructuras de almacenamiento y una guía elaborada para tal fin (Anexos 6 y 7). Las fotografías de las cuatros estructuras mejoradas de almacenamiento, se les mostraron a los agricultores/as mencionando sus características principales con el fin de que ellos las conocieran y poder así emitir sus apreciaciones y opiniones al respecto.

- **Procesamiento de la información**

Una vez realizado cada Grupo Focal se procedió a procesar la información obtenida de los agricultores/as participantes en base a guía utilizada con el fin de elaborar el informe diario de cada Grupo Focal. Esto lo realizaron cada equipo de trabajo involucrado en el estudio.

2.2.1.3 Análisis de Datos

Se analizó la información obtenida de los agricultores/as participantes en el estudio en los Grupos Focales.

El análisis estadístico utilizado fue básico y descriptivo. Se calculó el porcentaje de utilización de estructuras tradicionales, el porcentaje de aceptación de las tecnologías mejoradas y los productos químicos utilizados en base a la frecuencia registradas en las doce comunidades visitadas.

Es necesario mencionar que este estudio fue de carácter cualitativo, por lo tanto no tuvo la intención de cuantificar datos o sacar alguna representatividad estadística. Debido a ello, los resultados no se pueden generalizar para todo el universo. Para este caso en particular, por ejemplo, los resultados no se pueden generalizar para toda la población de los departamentos de Matagalpa y Jinotega.

III. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Grupos Focales

Se realizaron 12 grupos focales, uno por comunidad a los que asistieron en promedio 18 productores/as para un total de 220 agricultores/as de los cuales el 86.4% son hombres con un promedio de 16 por grupo focal y el 13.6% mujeres con un promedio de 3 por grupo focal (Tabla 2).

Tabla 2 : Participantes en los Grupos Focales en las comunidades donde se realizo el estudio, "Prueba de Concepto". Matagalpa y Jinotega, 1994.

No.	Comunidad	Mujer	Hombre	Total
01	Coyolar No. 2	3	17	20
02	El Tuma	-	10	10
03	Wasaca Central	2	11	13
04	Cebadilla	9	26	35
05	Maizama	6	15	21
06	Sacacolí	-	31	31
07	La Mora	-	13	13
08	Rodeítos	1	15	16
09	Mancotal	1	10	11
10	La Bastilla	1	12	13
11	Los Robles	6	14	20
12	San Andrés	1	16	17
Total	30	190	220
Promedio		3	16	18

Fuente : Prueba de Concepto en los Departamento de Matagalpa y Jinotega,
Programa Nacional de Postcosecha, INTA /COSUDE

3.1.1 Almacenamiento de Granos

3.1.1.1 Cultivos Principales

En Nicaragua se consideran como granos básicos el maíz, frijol, arroz y sorgo. De acuerdo a esta clasificación se determinó que el 100% de los agricultores/as entrevistados en los doce Grupos Focales, reportaron como cultivos principales maíz y frijol, cultivados principalmente en época de postrera y apante. Esto coincide con otros estudios similares realizados en las regiones I, II, III y IV en el que se determinó que los cultivos de maíz y frijol son considerados como principales (PCCMCA 1994).

El sorgo, arroz, café y las hortalizas también fueron considerados de importancia económica, como lo reportaron los productores/as en las comunidades de El Coyolar No.2 – San Ramón, La Mora – San Rafael del Norte, La Bastilla y Los Robles - Jinotega.

3.1.1.2 Estructuras de Almacenamiento

Estructura de Almacenamiento para Maíz

Las estructuras tradicionales de almacenamiento de maíz mencionadas en los grupos de agricultores/as entrevistados en las comunidades son : trojas con el 83% de las comunidades visitadas, siguiendo en importancia barriles con el 75% y sacos con 42%. Las pilas de cemento y la bolsas plásticas son también utilizadas para guardar maíz, según los agricultores/as que participaron en este estudio (Tabla 3 y Figura 1).

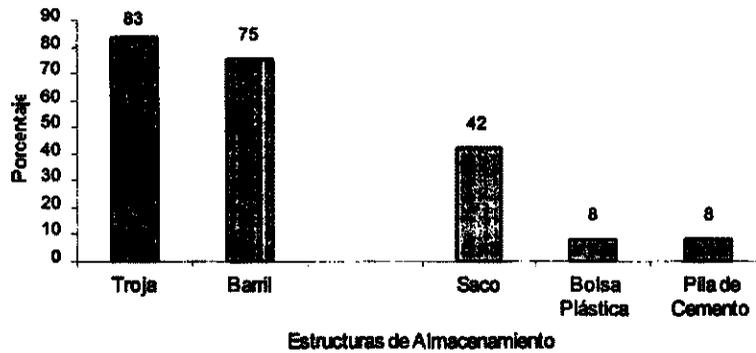


Figura1. Estructuras de Almacenamiento de Maíz, Utilizados por los Agricultores/as en Comunidades de Matagalpa y Jinotega,1994.

Comportamiento similares se obtuvieron en la Prueba de Concepto realizada por el Programa Nacional de Postcosecha en la región V en 1995, obteniendo los siguientes resultados : 75% troja, 50% barril, bolsa plástica 42% y saco y silo con 25% respectivamente (Osejo, L. 1995).

Estructura de Almacenamiento para Frijol

Las estructuras tradicionales de almacenamiento encontradas en los grupos focales de las comunidades visitadas, son en orden de importancia : Barril con el 92%, Sacos con el 75%, Bunker con el 25%, Silos Metálicos, Bolsas plásticas y Pilas de Cementos con el 8% respectivamente (Tabla 3 y Figura 2).

Comportamiento similares lo plantea estudio realizado por el Programa Nacional de Postcosecha en la Prueba de Concepto realizada en la región V en 1995, obteniendo los siguientes resultados : 92% bolsa plástica, 67% barril, saco 33%, silo metálico 25% (Osejo L., 1995).

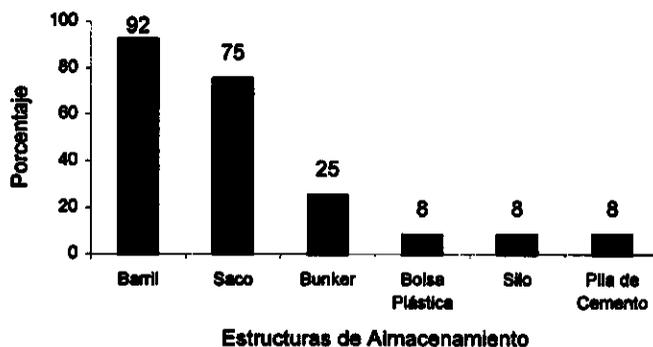


Figura 2. Estructuras de Almacenamiento de Frijol, Utilizados por los Agricultores/as en Comunidades de Matagalpa y Jinotega, 1994.

Tabla 3. Estructuras de almacenamiento para maíz y frijol utilizados por los agricultores/as en comunidades de Matagalpa y Jinotega, 1994.

Comunidad	Sistema de Almacenamiento	Maíz	Frijol
El Coyolar No 2	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √
El Tuma	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Bolsa Plástica 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ 	<ul style="list-style-type: none"> √
Wasaca Central	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril 	<ul style="list-style-type: none"> √ 	<ul style="list-style-type: none"> √
Cebadilla	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos • Bunker 	<ul style="list-style-type: none"> √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √
Maizama	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos • Bolsas Plásticas • Bunker 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √ √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √
Sacaclí	<ul style="list-style-type: none"> • Barril • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √
La Mora	<ul style="list-style-type: none"> • Barril • Pila de Cemento • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √
Los Rodeitos	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos • Silos 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √
Mancotal	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √
La Bastilla	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos • Bunker • Bolsas Plásticas 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √ √ √
Los Robles	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √
San Andrés	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> √ √ √ 	<ul style="list-style-type: none"> √ √

Fuente : Prueba de Concepto en los Departamento de Matagalpa y Jinotega,

Programa Nacional de Postcosecha, INTA /COSUDE

Fuente : Prueba de Concepto en los Departamento de Matagalpa y Jinotega,
Programa Nacional de Postcosecha, INTA /COSUDE

3.1.1.3 Capacidad de Almacenamiento de Maíz y Frijol

En general los agricultores/as que participaron en este estudio no tienen suficiente cantidad de granos, para almacenar argumentando lo siguiente:

- Baja producción de granos, por las malas lluvias.
- Además faltan estructuras mejoradas de almacenamiento que pueda proteger sus granos y reducir de esta manera las grandes cantidades de pérdidas que tienen.

3.1.1.4 Problemas y Causas de Pérdidas en el Almacenamiento

Las doce comunidades visitadas reportaron tener pérdidas de granos hasta de un 50% durante el almacenamiento. Los productores/as han notado que tanto el frijol como el maíz, se pican. Las principales causas de pérdidas en el grano de maíz, en orden de importancia son: Insectos (gorgojos), roedores (ratas/ratones) y hongos (pudrición). En el caso del grano de frijol en orden de importancia son: insectos (gorgojos), pudrición (hongos) y roedores (ratas/ratones). Según los resultados obtenidos en la Prueba de Concepto realizada en la región V (INTA C-6), las causas de pérdida fueron, en orden de importancia, en la zona seca: insectos, hongos y roedores; En la zona húmeda fueron: Hongos, insectos y roedores (Osejo, L. 1995).

Los Agricultores/as participante en este estudio aducieron que en todos los meses del año se registraron porcentajes de daño y pérdidas de los granos en las distintas estructuras de almacenamiento tradicionales, acentuándose el daño y la pérdida en los meses de marzo y abril, ya que para estos meses el grano

tiene de 3 a 4 meses de almacenado. Este resultado coincide con los resultados obtenidos en la Prueba de Concepto realizada en la región V (INTA C-6).

3.1.1.5 Apreciación de Agricultores/as Para Evitar las Pérdidas Postcosecha

Según información recolectada en la “Prueba de Concepto”, los agricultores/as de las doce comunidades visitadas manifestaron que es posible evitar pérdidas de granos, principalmente cuando realizan un buen secado del grano y selección antes del almacenamiento, utilización de productos químicos para controlar las plagas, acceso a estructuras de almacenamiento adecuadas como Silos Metálicos y Barriles y una buena asistencia técnica y capacitación.

3.1.1.6 Productos Utilizados para Conservar sus Granos

Del total de comunidades visitadas, el 92% utilizan productos químicos, como Phostoxín (fosforo de aluminio), Lorsban (Chlorpyrifos), DDT (dichlorodiphenyltrichlorethane) y Malathión (malathion) , para conservar sus granos almacenados. Estos productos principalmente el DDT (dichlorodiphenyltrichlorethane) y el Phostoxín (fosforo de aluminio) también son utilizados por los productores/as en la región V (INTA C-6), de acuerdo a otro estudio realizado (Osejo, L. 1995). De las once comunidades que utilizan producto químico el 100% aplican el fumigante Phostoxín (fosforo de aluminio), siendo este el más utilizado para proteger sus granos de maíz y frijol, principalmente en barril y sacos, obteniendo según los agricultores/as buenos resultados de control contra las plagas. En las comunidades de La Mora - San Rafael del Norte; San Andrés - Sébaco y Cebadilla - Matiguás, utilizan éste fumigante para proteger sus granos en Trojas, Bunker de Madera y Pilas de Cemento, con resultados variables entre 2-3 meses de efectividad debido a la falta de hermetismo de las estructuras utilizadas en la aplicación de este químico (Figura 3).

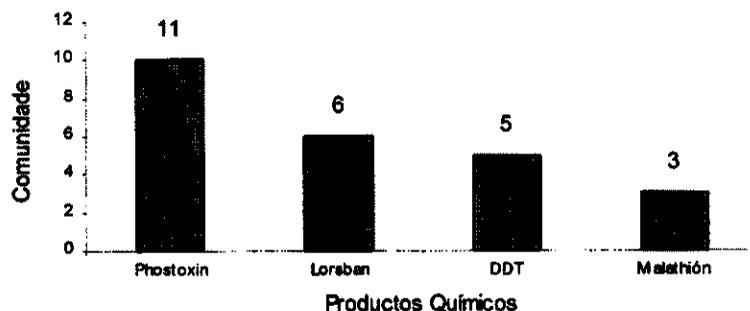


Figura 3. Productos Químicos utilizados en Maíz y Frijol, almacenados en diferentes estructuras de almacenamiento, en doce comunidades de Matagalpa y Jinotega, 1994.

En base a información recolectada en el presente estudio, podemos mencionar que la aplicación del fumigante Phostoxín (fosforo de aluminio) no es correctamente utilizado por los agricultores/as esto se debe a que la mayoría de los sistemas de almacenamiento que son utilizados para guardar el maíz y el frijol, no prestan condiciones hermética (cerrado) que aseguren el buen funcionamiento y control del producto hacia las plagas.

Las comunidades de La Mora - San Rafael del Norte; Los Robles y La Bastilla-Jinotega, además de utilizar productos químicos, utilizan métodos tradicionales como el ahumado, la salmuera (agua con sal), limoncillo y chile molido para proteger sus granos de las plagas en el almacén tanto en maíz como en frijol.

Como se puede observar en el Tabla 4, solamente el silo metálico y el barril metálico presentan la característica de ser estructuras de almacenamiento hermético (cerrada) y de acuerdo a información brindada por los agricultores/as, el fumigante Phostoxín(fosforo de aluminio), presenta buenos resultados en estas estructuras en lo referente a su efectividad para el control de plagas en el almacén

En el almacenamiento de maíz en troja, los productos químicos más utilizados para conservar sus granos son Lorsban (Chlorpyrifos), DDT (dichlorodiphenyltrichlorethane) y Malathión (malathion), con un período de efectividad de 1-3 meses según los productores/as. Estos químicos están prohibido su uso por su alta toxicidad al humano y resistencia a las plagas. Es alarmante que en el estudio realizado en 1994 se detectó que aún existen productores/as que utilizan éstos productos químicos en granos almacenados, los cuales son altamente tóxicos para el hombre y los animales domésticos por tal razón su uso está prohibido por la OPS/OMS (PRP/COSUDE 1996).

En base a información recolectada, podemos decir que de las doce comunidades visitadas, solamente **Los Rodeitos** no utiliza productos químicos para proteger sus granos contras las plagas en el almacén, debido a que los agricultores/as que brindaron información al respecto adujeron que la mejor medida para conservar el grano es utilizando estructuras de almacenamiento herméticos como es el silo metálico y barriles metálicos (Tabla 4).

Tabla 4. Productos utilizados para proteger el maíz y el frijol en diferentes estructuras de almacenamiento en doce comunidades de Matagalpa y Jinotega, 1994.

Comunidad	Sistema de Almacenamiento	Prod. Químico o Tradicional	C u l t i v o s	
			Maíz	Frijol
El Coyolar No.2	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsban • DDT • Phostoxin 	✓	✓
El Tuma	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Bolsas 	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsban • DDT • Phostoxin • Phostoxin 	✓	✓
Wasaca	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril 	<ul style="list-style-type: none"> • Malathión • Phostoxin 	✓	✓
Cebadilla	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos • Bunker 	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsban • Phostoxin • Phostoxin • Phostoxin 	✓	✓
Maizama	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos • Bolsas • Bunker 	<ul style="list-style-type: none"> • DDT • Lorsban • Phostoxin • Phostoxin • Phostoxin • Phostoxin 	✓	✓
Sacaclí	<ul style="list-style-type: none"> • Barril • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> • Phostoxin • Phostoxin 		
La Mora	<ul style="list-style-type: none"> • Barril • Pila de Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> • Phostoxin • Limoncillo • Chile Molido • Phostoxin • Phostoxin 	✓	✓
Los Rodeitos	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos • Silos 	<ul style="list-style-type: none"> • No utiliza • No utiliza • No utiliza • No utiliza 	✓	✓
Mancotal	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> • DDT • Salmuera • Phostoxin 	✓	✓
La Bastilla	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos • Bunker • Bolsas 	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsban • Malathión • Phostoxin • Phostoxin • Phostoxin • Phostoxin • Phostoxin 	✓	✓
Los Robles	<ul style="list-style-type: none"> • Troja • Barril • Sacos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsban • DDT • Malathión • Salmuera • Phostoxin • Limoncillo • Chile Molido • Phostoxin • Limoncillo • Chile 	✓	✓
	<ul style="list-style-type: none"> • Troja 	<ul style="list-style-type: none"> • Phostoxin 	✓	

San Andrés	• Barril • Sacos	• Phostoxín • Phostoxín	√ √	√ √
------------	---------------------	----------------------------	--------	--------

3.1.1.7 Cantidad de Granos que Cosechan

Unánimemente los productores/as opinaron, que la suficiencia de granos no les alcanza para todo el año por la influencia de algunos factores que los agricultores/as participes en este estudio no pueden controlar, como son: las malas cosechas obtenidas en relación a lluvias irregulares; las grandes pérdidas en el almacenamiento y en el campo, por no tener estructuras de almacenamiento adecuadas para proteger sus granos y la venta temprana del producto cosechado por necesidades económicas.

3.1.2 Apreciación de Nuevas Tecnologías Mejoradas

Las opiniones expresadas por los agricultores/as entrevistados en las doce comunidades visitadas, sobre las estructuras mejoradas de almacenamiento se registraron en cuanto a ventajas y desventajas de las mismas.

En cada grupo focal, expresaron diversas opiniones sobre una estructura determinada, es por ello que las presentamos en orden de importancia de mayor a menor basados en las frecuencias registradas.

3.1.2.1 Troja Tradicional con Manejo Mejorado (TTCMM)

Entre las ventajas que expresaron los agricultores/as entrevistados sobre la construcción y manejo de la TTCMM son:

- Fácil manejo (aplicación de insecticidas, revisión de mazorcas y limpieza)
- Altura del piso de carga.
- Bajo costo.
- Buena ventilación.
- Fácil construcción.

- **Material de construcción accesible en la comunidad.**

Los principales desventajas que presenta esta tecnología según los agricultores/as entrevistados en orden de importancia son:

- **No protege contra ratas.**
- **No protege contra insectos (no fue explicado el uso del Actellic).**
- **No protege contra animales domésticos.**
- **Mala ventilación.**

3.1.2.2 Troja Mejorada Con Patas (TMCP)

Entre las ventajas que mencionaron los agricultores/as entrevistados son:

- **Protege contra ratas.**
- **Protege contra insectos.**
- **Protege contra animales domésticos.**
- **Selección de las mazorcas.**
- **Material de construcción accesible en la comunidad.**
- **Buena ventilación.**
- **Forma del techo (dos caídas).**
- **Almacenamiento seguro.**
- **Bajo costo.**
- **Almacenamiento con tusa.**
- **Mayor capacidad de almacenamiento.**
- **Ubicación de la troja fuera de la casa.**
- **Estructura fuerte.**

Las desventajas expresadas por los agricultores/as, en orden de importancia son las siguientes:

- **Forma del techo.**
- **Alto costo de construcción si se utiliza madera aserrada.**

En la comunidad de Sacaclí los 31 agricultores/as que participaron en el grupo focal no encontraron desventajas de esta estructura de almacenamiento.

3.1.2.3 Caseta de Secado (CS)

Las ventajas mencionadas por los agricultores/as sobre la construcción y manejo de esta estructura en orden de importancia son:

- Aprovechamiento del terreno.
- Cosecha temprana.
- Buena ventilación permitiendo un mejor secado.
- Material de construcción accesible en la comunidad.
- Protege contra roedores (ratas y ratones).
- Fácil de construir.
- Evita pérdidas en el campo.
- Fácil manejo.
- Protege contra insectos.
- Protege contra animales domésticos.
- Bajo costo de construcción.

Las desventajas expresadas sobre la Caseta de Secado son:

- Exposición del grano almacenado a la lluvia.
- La forma del techo.
- No se adapta a la zona (húmeda).
- Almacenamiento sin tusa.
- Util solo para una cosecha.
- Actividad de manejo requiere de mucho trabajo.

Los agricultores/as entrevistados en la comunidad de Los Rodeítos no encontraron ninguna desventajas de la caseta de secado, mencionando que todo le gustó de la misma.

De acuerdo a los agricultores/as entrevistados, expresaron que los cultivos que podrían sembrar al construir Caseta de Secado (CS) para aprovechar el terreno en primer lugar está el frijol, aduciendo que este cultivo además de fertilizar el suelo, ejerce buen papel como rotación de cultivo maíz-frijol , para un mejor control de la babosa (*Vaginilus Plebeius*). En orden de importancia le siguen las hortalizas como tomate, repollo, cebolla, por ser de ciclo vegetativo corto.

El sorgo es otro de los cultivos de importancia ya que necesita poca agua, principalmente en la comunidad de San Andrés - Sébaco que se encuentra en una zona bien seca.

3.1.2.4 Silo Metálico (SM)

Las ventajas registradas por los agricultores/as que participaron en los Grupos Focales para su uso y manejo se detallan a continuación en orden de importancia:

- Protege contra insectos.
- Protege contra ratas.
- Fácil manejo.
- Mayor protección del grano contras las plagas.
- Mayor tiempo de almacenamiento.

Las desventajas expresadas en orden de importancia son:

- Alto costo.
- Secado del grano a menos de 14% de humedad.
- Desgranado.
- Construcción de tarima o plataforma para su buen manejo.
- Forma de la boca de salida (muy pequeña).

Los agricultores/as que brindaron información en las comunidades de La Mora, Sacaclí y Wasaca Central opinaron que el Silo Metálico no presenta ninguna desventaja para conservar sus granos.

Los agricultores/as manifestaron que las actividades de destuzar, desgranar y secar el grano de una sola vez no representan ningún obstáculo para la adopción de esta tecnología, porque están acostumbrados a destuzar, desgranar y secar el maíz, tanto para almacenarlos en barriles como en sacos.

3.1.3 Grado de Aceptación de las Tecnologías Mejoradas Postcosecha

De acuerdo al interés mostrado por la mayoría de los agricultores/as en las doce comunidades visitadas, el Silo Metálico es la alternativa que cuenta con mayores posibilidades de adopción. Esta tecnología tuvo mucha aceptación e interés principalmente, porque es una estructura hermética (cerrada) brindando de esta manera mejor protección y seguridad a los granos almacenados contra ataques de insectos y roedores, además por ser una estructura muy durable (Figura 4). El Silo Metálico es la estructura que resultó en primer lugar de aceptación por parte de los productores/as en otros estudios similares realizados en las regiones I, II, III y IV (PCCMCA 1994).

La Caseta de Secado es la tecnología que ocupa el segundo lugar de aceptación después del Silo Metálico, de acuerdo a opiniones registradas en cada Grupo Focal, expresando los agricultores/as la importancia para el secado de sus granos y el buen aprovechamiento del terreno. Los agricultores/as de Wasaca Central - San Ramón y la Cebadilla - Matiguás, no manifestaron interés, por la aceptación de este sistema de almacenamiento (Figura 4).

La Troja Mejorada Con Patas (TMCP) y la Troja Tradicional Con Manejo Mejorado (TTCMM), son las que ocupan el último lugar de aceptación, de acuerdo a información brindada por los agricultores/as entrevistados; Obteniendo nivel de aceptación en una comunidad (Figura 4).

La estructuras de almacenamiento CS, TMCP y la TTCMM variaron el grado de aceptación por parte de los productores/as entrevistados en las regiones donde se realizaron estudios similares a éste. En la región V, la Caseta de Secado ocupó el último lugar en el grado de aceptación de las tecnologías Postcosecha y la Troja Mejorada con Patas ocupó el segundo lugar de aceptación (Osejo 1995 y PCCMCA 1994).

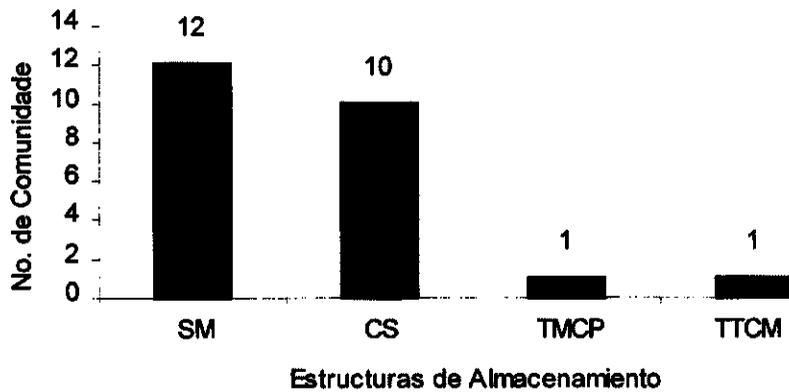


Figura 4. Aceptación de Tecnologías Mejoradas Postcosecha en doce Comunidades de los Departamentos de Matagalpa y Jinotega, 1994.

3.1.4 Transferencia de las Tecnologías Postcosecha

3.1.4.1 Visitas de Instituciones o Agencias

En la realización de los Grupos Focales de acuerdo a la guía utilizada, para recabar información brindada por los agricultores/as, se identificaron dieciséis (16) Instituciones que trabajan en las doce comunidades visitadas, de carácter gubernamental, no gubernamental y privadas (Tabla 5).

Dentro de estas instituciones El INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria): Se encuentra prestando servicios de asistencia técnica y capacitación en las doce comunidades visitadas, expresando los agricultores/as tener un buen concepto de sus servicios (Tabla 5).

CEE (Comunidad Económica Europea): De Jinotega, institución que presta servicio de asistencia técnica, financiamiento y obras sociales en tres comunidades, señalando los agricultores/as encuestados tener de esta institución buenos servicios (Tabla 5).

Technoserve (Tecnología en Servicio): Presta servicio de financiamiento y obras sociales en dos comunidades visitadas (Mancotal y El Tuma), trabaja principalmente con desmovilizados de la resistencia, los agricultores/as entrevistados manifestaron tener un buen concepto de los servicios prestados por esta institución (Tabla 5).

BND (Banco Nacional de Desarrollo): Parte de la banca estatal, ha financiado tradicionalmente a los productores de granos básicos de la Región VI, encontrándose en las comunidades de Coyolar No. 2 y Wasaca Central - San Ramón. Los agricultores/as entrevistados manifestaron tener un buen concepto de los servicios prestados por esta institución (Tabla 5).

En la realización de este estudio en las doce comunidades visitadas se identificaron otras instituciones, que prestan servicios de asistencia técnica, capacitación, financiamiento, obras sociales y educación, entre las cuales se pueden mencionar: MAG, MAS, CONCAFE, Ayuda Francesa, CIAV-OEA, Juan XXIII, CEPA, AID, Escuelas Campesinas, ODESAR, CARE / INAA, MED (Tabla 5).

Tabla 5. Instituciones encontradas en doce comunidades visitadas en la prueba de concepto en Matagalpa y Jinotega, 1994.

Nombre de la Institución	Tipo de servicio que presta	Comunidades donde trabajan
I.N.T.A	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia Técnica • Capacitación 	En todas las Comunidades Visitadas
CEE / JINOTEGA	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia Técnica • Financiamiento • Obras Sociales 	La Mora, Sacaclí y Los Rodeítos
TECHNOSERVE	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento • Obras Sociales 	Mancotal y El Tuma
B.N.D.	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento 	Coyolar No.2 y Wasaca Central
M.A.G	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia Técnica 	Coyolar No.2
M.A.S.	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento • Obras Sociales 	Los Rodeítos
CONCAFE	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia Técnica 	Coyolar No.2
AYUDA FRANCESA	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento • Obras Sociales 	Coyolar No.2
CIAV – OEA	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento 	Coyolar No.2
JUAN XXIII	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento • Obras Sociales 	Wasaca Central
CEPAD	<ul style="list-style-type: none"> • Obras Sociales 	Wasaca Central
AID	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento • Obras Sociales 	El Tuma
Escuelas Campesinas	<ul style="list-style-type: none"> • Obras Sociales 	Wasaca Central
ODESAR	<ul style="list-style-type: none"> • Obras Sociales 	Los Robles
CARE / INAA	<ul style="list-style-type: none"> • Obras Sociales 	San Andrés
MED	<ul style="list-style-type: none"> • Educación 	San Andrés

Fuente : Prueba de Concepto en los Departamento de Matagalpa y Jinotega,
Programa Nacional de Postcosecha, INTA /COSUDE

3.1.4.2 Necesidades de Capacitación sobre Almacenamiento de Granos

De acuerdo a información brindada por los agricultores/as durante el desarrollo de los Grupos Focales, se estableció que existe mucho interés de recibir capacitación sobre almacenamiento de granos básicos, así como la necesidad de recibir cursos sobre construcción de las diferentes estructuras de almacenamiento promovidas por el Programa Nacional de Postcosecha.

Las instituciones que los agricultores/as mencionaron para que asuman la responsabilidad de impartir la capacitación, son en orden de importancia: EI INTA, TECHNOERVE y CEE /Jinotega.

Se identificaron dos épocas en que los agricultores/as podrían disponer de tiempo para recibir capacitación. La primera de ella, se ubico entre los meses de marzo a julio y la segunda entre los meses de octubre y noviembre.

En ninguna de las comunidades visitadas se señaló un mes específico para recibir capacitación, únicamente señalaron las épocas en que podrían recibirse.

3.1.4.3 Formas en que Podrían Incorporar las Alternativas Tecnológicas Postcosecha en las Comunidades Visitadas

De acuerdo a información recolectada en el estudio, el interés, mostrado por la mayoría de los agricultores/as que participaron en los Grupos Focales, resulto ser el Silo Metálico la opción con más aceptación, sin embargo los productores/as mencionaron que para que puedan adquirir

esta tecnología, es necesario que tengan acceso y facilidad al crédito, el cual no siempre está disponible a ellos.

En el caso de la construcción de estructuras de madera, el principal obstáculo es que en la mayoría de las comunidades visitadas, la madera es escasa y por consecuencia ha alcanzado alto costo, obligando a los agricultores/as recurrir al crédito para la obtención de las mismas. De acuerdo a opiniones de agricultores/as entrevistados.

Los agricultores/as entrevistados mencionaron que El INTA, la CEE/Jinotega, Technoserve, Juan XXIII y ODESAR, son las instituciones que prefieren para solicitar o recibir crédito, para la adquisición de las tecnologías Postcosecha, en especial el Silo Metálico.

IV. CONCLUSIONES

- 4.1 Las principales estructuras de almacenamiento encontradas para el cultivo del maíz son: Troja, Barril y Sacos. Para el cultivo del frijol en orden de importancia son: Barril y Sacos.
- 4.2 Los productos químicos mas utilizados para proteger los granos de maíz y frijol almacenados en estructuras tradicionales son Phostoxín (fosforo de aluminio), Lorsban (clorpirifos) y DDT(dichlorodiphenyltrichlorethane).
- 4.3 Los agricultores/as que utilizan productos químicos, no tienen suficiente conocimiento sobre el buen uso y manejo de los mismos.
- 4.4 Los Rodeítos es la única comunidad donde los agricultores/as que participaron en este estudio no reportaron utilizar algún tipo de producto químico para proteger sus granos almacenados.
- 4.5 El Silo Metálico es la estructura mejorada que fue reportada con mas ventajas por los agricultores/as. La TTCMM fue la estructura con mas desventajas en cuanto a la protección de los granos.
- 4.6 El Silo Metálico es la alternativa que presenta mejores posibilidades de aceptación a través de la implementación de sistemas de crédito, accesibles a los pequeños y medianos agricultores/as.
- 4.7 El 100 % de las comunidades visitadas reportaron tener pérdidas en sus granos almacenados.
- 4.8 Las causas principales de pérdida de maíz en el almacén se deben a daños por insectos, roedores y pudrición. En el cultivo de frijol, las causas principales son insectos, pudrición y roedores.

- 4.9 Para la mayoría de los agricultores/as entrevistados, la cantidad de granos que cosechan no es suficiente para todo el año, principalmente por no contar con estructuras de almacenamiento adecuadas, entre otros.
- 4.10 La tecnología Postcosecha que mayor aceptación y demanda presentó, es el Silo Metálico, opinando que es una estructura durable, hermética (cerrada) y segura.
- 4.11 La Caseta de Secado, se ubicó en el segundo lugar de aceptación, por los agricultores/as que participaron en este estudio.
- 4.12 La transferencia a gran escala del Silo Metálico, se encuentra condicionada por la necesidad de sistemas de crédito accesibles y acorde a las condiciones económicas de los agricultores/as, esto se basa en opiniones registradas por los agricultores/as que participaron en los Grupos Focales.
- 4.13 En general, las alternativas Postcosecha construidas de madera, presentaron algunas limitantes para su aceptación, como fue la escasez de madera en las comunidades y la falta de confianza y credibilidad en su efectividad.
- 4.14 En materia de crédito, se identificaron algunas instituciones que están prestando estos servicios a los productores/as, entre los cuales predominaron: Comunidad CEE/Jinotega, Technoserve, BND, MAS, Ayuda Francesa, CIAV-OEA, Juan XXIII y AID.
- 4.15 El periodo en que los agricultores/as pueden recibir capacitación en almacenamiento y conservación de granos es en dos épocas: la primera corresponde de marzo a julio y la segunda de octubre a noviembre.
- 4.16 El INTA, CEE/Jinotega y TECHNOSERVE, son las instituciones de transferencia mas conocidas por los agricultores/as en la zona de estudio.

4.17

En materia de asistencia técnica se identificaron varias instituciones que pueden considerarse como posibles canales de capacitación y promoción tales como: el INTA, CEE/Jinotega, TECHNOSERVE, CIAV-OEA, MAG, CONCAFE y Juan XXIII.

V. RECOMENDACIONES

- 5.1** Siendo el Silo Metálico la estructura de almacenamiento de mayor aceptación por los agricultores/as visitados, se considera necesario el establecimiento de convenios de colaboración técnica con instituciones que trabajan en el área abarcada en este estudio; para prestar atención a los interesados en la adquisición de esta tecnología para el almacenamiento de maíz y frijol. Estas instituciones podrían ser: CEE/Jinotega, TECHNOSERVE, CIAV-OEA, Juan XX111, Ayuda Francesa y AID. Así mismo los artesanos/as independientes fabricantes de Silos Metálicos.
- 5.2** Montar estructuras de almacenamiento con fines demostrativos, construidas con materiales locales en cada comunidad visitada, con el fin de convencer a los agricultores/as sobre la necesidad y confianza en el uso y manejo de estas estructuras de almacenamiento.
- 5.3** No se recomienda transferir estructuras de almacenamiento de madera, en aquellas comunidades donde el material es inaccesible para su construcción, por el alto costo de inversión que requiere al comprar madera aserrada.
- 5.4** Tomando en consideración que todas las comunidades visitadas reportaron pérdidas hasta del 50% por ataque de plagas, roedores y pudrición, en las diferentes estructuras de almacenamiento, así como la necesidad e interés de capacitación sobre manejo y almacenamiento de los granos, se recomienda montar un plan de capacitación en esta región, dirigido a técnicos/as promotores/as y líderes agropecuarios de las diferentes instituciones que prestan servicio de asistencia técnica y capacitación en las comunidades.

- 5.5 **Coordinar con las instituciones que trabajan en el área donde se realizó la Prueba de Concepto, un plan de capacitación sobre el buen uso y manejo de los químicos que utilizan los agricultores/as para conservar sus granos en el almacén, principalmente Lorsban (clorpirifos) y DDT (dichlorodiphenyltrichlorethane), ya que son muy tóxicos para la salud humana y no se recomienda su aplicación en granos almacenados.**
- 5.6 **La capacitación dirigida a los agricultores/as, en manejo y conservación de granos debe realizarse en los meses de marzo a julio y de octubre a noviembre, por ser estos meses los considerados por los productores/as de importancia para dicha capacitación.**
- 5.7 **Debido a la demanda de Silo Metálico se hace necesario montar un plan de capacitación para fabricantes de Silos Metálico (artesanos/as) en las comunidades visitadas en este estudio.**
- 5.8 **Implementar un mecanismo ágil de crédito, a través de canales de transferencia que permitan a los agricultores/as la adquisición de Silos Metálicos promocionados por El Programa Nacional de Postcosecha INTA/ COSUDE**
- 5.9 **La Troja Tradicional es la estructura mas utilizada por los agricultores/as para guardar maíz con poca inversión. Los agricultores/as de escasos recursos económicos pueden reducir las pérdidas, dándoles el manejo mejorado orientado por los técnicos/as, promotores/as y líderes agropecuarios.**
- 5.10 **En el cultivo de frijol se hace necesario montar un plan de capacitación sobre el uso y manejo del barril, por ser esta estructura la mas utilizadas para almacenar frijol en las comunidades visitadas en la zona de estudio.**

VII. BIBLIOGRAFIA

1. **MAG 1991. Caracterización Agropecuaria de Nicaragua. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Informe, Managua, Nicaragua .**
2. **INITER 1994. Información Cartográfica de Nicaragua., Managua, Nicaragua.**
3. **INEC 1994. Informe Nacional de Estadística y Censo.. Managua, Nicaragua**
4. **Gálvez, E y Lundgren, R. 1991. Manual de Documento de Apoyo al Curso Conducción de Grupos Focales y Entrevistas Individuales. Programa Nacional de Postcosecha . Guatemala.**
5. **Gálvez, E y Lundgren, R. 1995. Prueba de Concepto. Programa de Transferencia de tecnología Postcosecha en Granos Básicos. COSUDE, Programa Regional de Postcosecha. El Salvador.**
6. **INTA / COSUDE 1991. Plan Operativo de la Fase 92 – 95, POF. Proyecto de Transferencia de Tecnología de Postcosecha en Granos básicos.**
7. **Schneider, K. 1992. Primer Taller Internacional sobre la Postcosecha de Granos Básicos. PRP / COSUDE. Tegucigalpa, Honduras.**
8. **Osejo, L. y Sieber, H. 1996. Problemática Postcosecha. Folleto, Programa Nacional de Postcosecha. INTA / COSUDE. Managua, Nicaragua.**
9. **Osejo, L.. 1995. Resultado Prueba de Concepto Región V. Informe, Programa Nacional de Transferencia de Tecnología de Postcosecha en Granos Básicos. INTA/COSUDE. Managua, Nicaragua.**
10. **Gómez, C. 1995. Evaluación de Daños y Pérdidas en Almacenes Tradicionales. Matagalpa. 1994 – 1995, Programa Nacional de Postcosecha. INTA/COSUDE. Managua, Nicaragua.**

11. PCCMCA 1994. Reunión anual PCCMCA. Memoria con resúmenes. San José, Costa Rica.
12. PRP/COSUDE 1996. Métodos para el control de plagas de almacén en granos almacenados. Folleto. PRP/COSUDE, Managua, Nicaragua.

ANEXOS

ANEXO 1

DEFINICION DE CONCEPTOS

Producción, cosecha

La etapa de postproducción comprende la etapa de Precosecha y Postcosecha. Al observar la actividad del productor centroamericano se visualizan dos períodos críticos durante los cuales pueden ocurrir daños y pérdidas de sus granos son estos la Precosecha y la Postcosecha. La problemática postproducción de los granos es a menudo considerada en su restringida dimensión Postcosecha y relacionada solamente a la conservación de granos. (Gómez, 1995)

Precosecha : Es el período durante el cual el producto en este caso granos básicos permanece en el campo después de la madurez y antes de la cosecha.

Postcosecha : Es el período después de la cosecha durante el cual se almacena.

Daño, pérdida

Los términos daños y pérdidas se utilizan a menudo indiferentemente, por lo cual es también importante definirlos.

Daño : Es la medida de la alteración física del grano, ocasionada por agente bióticos (insectos, roedores, hongos, etc.), y/o factores abióticos (humedad, temperatura, etc.). Se basa en criterios objetivos y se registra como porcentaje de granos dañados de la muestra.

Pérdida : Es la parte del grano que está dañado y que refleja la falta de aprovechamiento de su valor físico (cantidad de granos) y/o económico (cantidad de dinero), según el punto de vista considerado. La pérdida significa todo cambio de ingestión, digestibilidad, integridad o calidad que impide su consumo por el ser humano. Se basa en criterios subjetivos.

Estructuras tradicionales de almacenamiento

Troja dentro de la casa : Estructura de almacenamiento que está dentro de la casa o en el corredor de manera que sus paredes son las de la casa del agricultor/a. Puede estar abierta o cerrada con un piso de carga sobre la superficie del suelo y/o a .05mts de altura. De casa en casa tiene diferente forma y tamaño. (Osejo, 1995)

Troja fuera de la casa : Es una estructura que varía de tamaño y forma. Puede tener forma cuadrada hasta triangular, con un piso de carga sobre la superficie del suelo hasta dos metros de altura. Con techo de zinc, teja, barro, madera o paja (ver anexo) y con capacidad que varía de acuerdo al agricultor/a. Este sistema es utilizado como bodega en la época que no hay maíz. (Osejo, 1995)

Barril : Recipiente cilíndrico cuya capacidad es de 4qq, puede ser de metal o plástico con una boca de aproximadamente 6 cm de diámetro.

Saco : Es un recipiente para almacenamiento de granos con capacidad de 1kilogramo a medio kilogramo.

Prueba de Concepto.

La metodología "**Prueba de Concepto**", que aplicada al campo Postcosecha y específicamente a la labor que realiza el Programa Nacional de Postcosecha, nos permite conocer el grado de aceptación de las tecnologías mejoradas y métodos tradicionales de almacenamiento, por parte de un grupo representativo de productores/as de granos básicos, perteneciente a la población meta del Programa Nacional de Postcosecha (Gálvez, y Lundgren, 1991).

Prueba de Concepto : se enmarca en los estudios de Mercadeo Social, se define como el diseño, ejecución y control de programas que aspiran aumentar la aceptación de una idea o práctica social en un grupo objetivo. En los programas de desarrollo el mercadeo social puede entrañar tanto la venta de un producto básico como la "venta de una idea o práctica" (Gálvez, y Lundgren, 1991).

Grupo Focal : La sesión del grupo focal es una técnica de investigación cualitativa, originalmente desarrollada por la industria privada como medio para conocer el comportamiento y las actitudes del consumidor e identificar maneras y medios de influencia del mismo. Es una técnica rápida y no muy costosa para recolectar datos y la ventaja de estimular un alto grado de interés y cooperación de parte de los participantes. Se trata de una discusión informal, aunque estructurada en la cual un número de participantes bajo la guía de un moderador, hablan sobre temas de especial importancia para la investigación en cuestión. (Gálvez, y Lundgren, 1991).

El objetivo del grupo es que el moderador estimule una discusión con los participantes sobre sus actitudes, creencias y comportamiento así como los factores que los han influidos. De esta manera se genera información a fondo sobre el tema de la investigación.

Los grupos focales sirven para :

- Enfocar la investigación y formular las preguntas del cuestionario de la entrevista formal.
- Suministrar información sobre los conocimientos, creencias, actitudes y percepciones de la comunidad acerca de un tema de interés.
- Desarrollar hipótesis de investigación para estudios adicionales.
- Conocer el vocabulario local para usar programa de educación y promoción.
- Añadir profundidad, detalle y explicación a los datos cuantitativos.

ANEXO 2

Equipo técnico que participó en la realización de la Prueba de Concepto en doce comunidades de los departamentos de Matagalpa y Jinotega, febrero-junio, 1994.

Nombres	Cargo	Zona de Trabajo
Modesto Monterrey	Coordinador Postcosecha	Región VI. Matagalpa
Roberto Aguirre	Técnico en Desarrollo	San Ramón – Matagalpa
José Eugenio Pérez	Técnico en Desarrollo	San Ramón – Matagalpa
Luis Marín Mairena	Técnico en Desarrollo	Cebadilla
Oronte Muños	Técnico en Desarrollo	Maizama
Alfredo Peralta C.	Técnico en Desarrollo	Maizama
Cecilio Hernández	Técnico en Desarrollo	Sacaclí
Reynaldo Navarrete	Técnico en Desarrollo	La Mora
Jhony Moltalván	Técnico en Desarrollo	Los Rodeítos
Neftalí Aráuz	Técnico en Desarrollo	San Rafael del Norte
Norman Larios	Técnico en Desarrollo	Mancotal
Carlos Gonzáles S.	Técnico en Desarrollo	La Bastilla. Los Robles
Eduardo Agurre M.	Técnico en Desarrollo	San Andrés
Juan Laguna Robles	Técnico en Desarrollo	San Andrés
María Eugenia Cruz	Capacitadora	Programa Postcosecha
Marissa Azmitia	Comunicadora	Programa Postcosecha
Santiago Pérez	Conductor	Programa Postcosecha
Hauny Mendieta	Operador en Micro	Programa Postcosecha
Lilliam Osejo Sacasa	Capacitadora	Programa Postcosecha

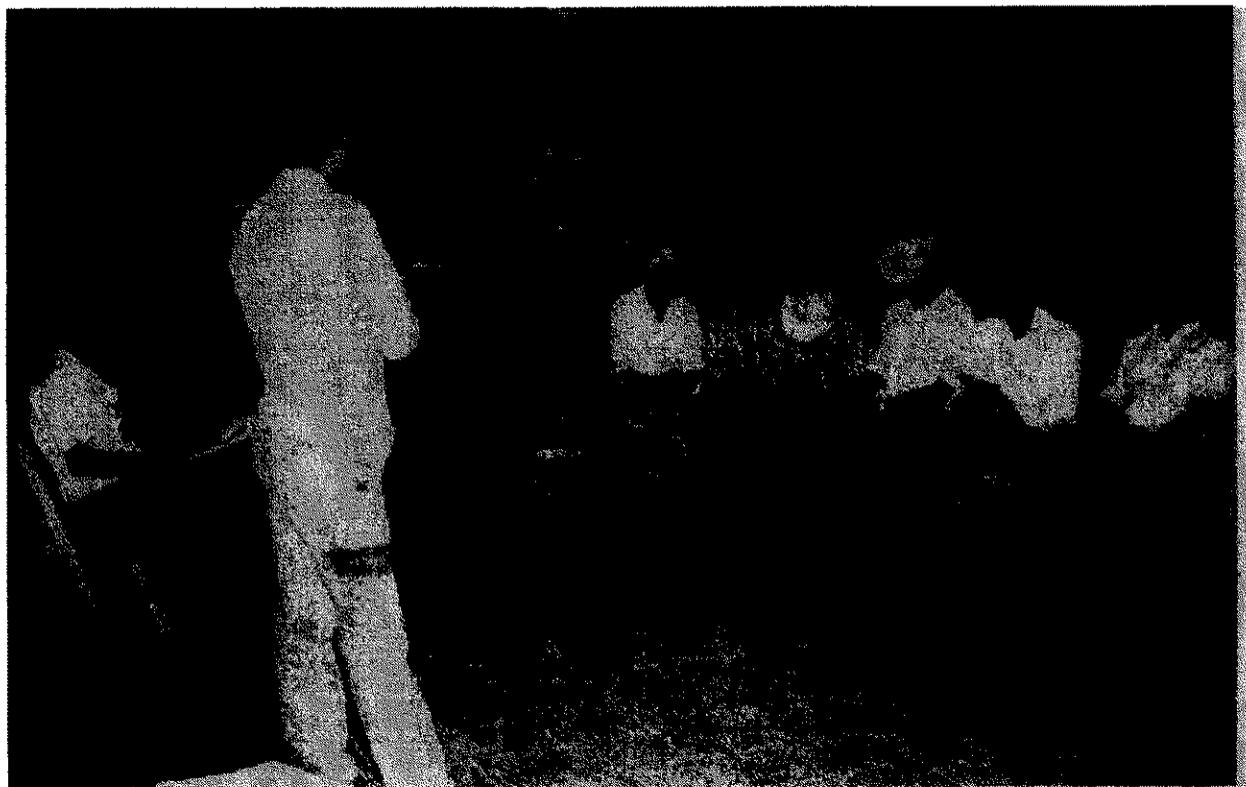
ANEXO 3

Calendario de visitas a las comunidades durante la realización de la Prueba de Concepto. Matagalpa, Jinotega, 1994.

Departamento	Municipio	Comunidad	Fecha	
MATAGALPA	San Ramón	Wasaca Central	viernes 11 de febrero	
		Coyolar No. 2	viernes 11 de febrero	
		El Tuma	viernes 11 de febrero	
	Matiguás	Maizama	martes 15 de febrero	
		Cebadilla	martes 15 de febrero	
	Sébaco	San Andrés	viernes 18 de febrero	
	JINOTEGA	San Rafael del Norte		martes 15 de febrero
				martes 15 de febrero
		Yalí		martes 15 de febrero
Jinotega			miércoles 16 febrero	
			miércoles 16 febrero	
			jueves 17 febrero	

ANEXO 4

Realización de Grupos Focales

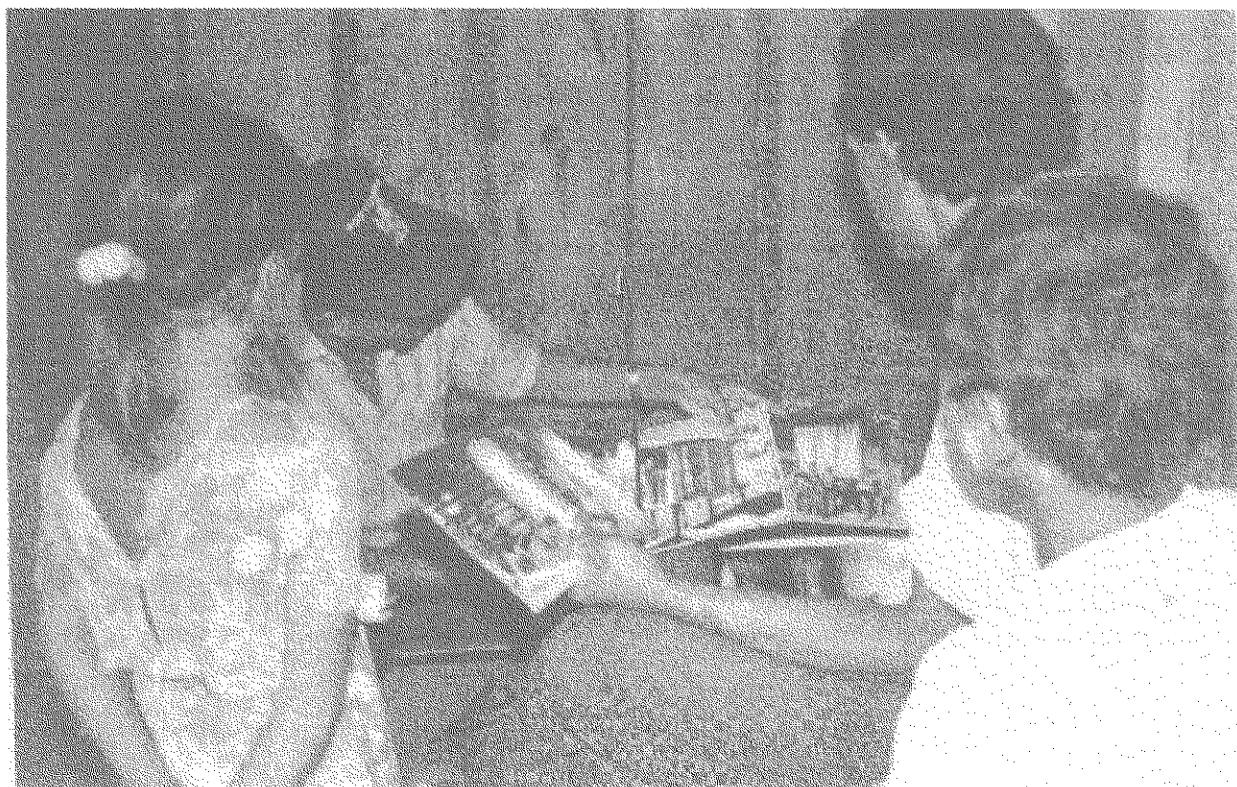


Fotografía :En cada comunidad se realizó un grupo focal, que proporcionó la información básica, para la elaboración de los resultados finales en la Prueba de Concepto.

Las sesiones se llevaron a cabo en escuelas, cooperativas, corredores de casas o al aire libre.

ANEXO 5

Aceptación de las Estructuras Mejoradas de Almacenamiento



Fotografía : La metodología "Prueba de Concepto" ha posibilitado conocer el grado de aceptación de las estructuras de almacenamiento y su manejo, entre grupos representativos de la población meta del Programa Nacional Postcosecha. INTA / COSUDE en la Región VI.

ANEXO 6

Guías de Discusión para Grupo Focal

OBJETIVOS :

- **Identificar las estructuras tradicionales de almacenamiento y los productos que utilizan los agricultores/as para el control de plagas en granos almacenados así como la experiencia en su uso.**
- **Determinar las principales causas del daño y las pérdidas de maíz y frijol que se presentan en los almacenes tradicionales de los agricultores/as.**
- **Conocer las ventajas y desventajas de las estructuras mejoradas de almacenamiento de granos básicos según opiniones, percepciones y creencias de los pequeños y medianos agricultores/as.**
- **Determinar la aceptación de alternativas tecnológicas Postcosecha por parte de los agricultores/as.**
- **Determinar la mejor forma de transferir las tecnologías Postcosecha a los agricultores/as, productores de granos básicos y los problemas potenciales para la transferencia.**

PARTE I : INTRODUCCION : ALMACENAMIENTO DE GRANOS.

- 1.1 ¿ Cuáles son los cultivos principales ?

- 1.2 ¿ Dónde almacenan ustedes su maíz ?
 - 1.2a ¿ Es suficiente la capacidad para almacenar toda su cosecha de maíz ?

- 1.3 ¿ Dónde almacenan ustedes su frijol ?
 - 1.3a ¿ Es suficiente la capacidad para almacenar toda su cosecha de frijol ?

- 1.4 ¿ Han notado problemas en la forma de almacenar sus granos ?
 - 1.4a ¿ Tienen pérdidas en sus almacenes ?

- 1.5 ¿ Cuáles son las principales causas de la pérdida de granos en sus almacenes?

- 1.6 ¿ Creen ustedes que es posible evitar estas pérdidas ? (INGAGUE)

- 1.7 ¿ Qué hacen para proteger su grano ? ¿ Cómo funciona ?

- 1.8 ¿ La cantidad de maíz y frijol que cosechan les alcanza para todo el año ?

PARTE II : APRECIACION DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS

(Muestre la fotografia de la Troja Tradicional con Manejo Mejorado, y dígame a los agricultores/as lo siguiente :)

TROJA TRADICIONAL CON MANEJO MEJORADO
Se puede reducir las pérdidas utilizando las mismas trojas que actualmente usan, mediante algunas modificaciones como :
<ul style="list-style-type: none">♦ Separar las tablas, tanto del piso como de las paredes, para permitir la circulación del aire.
<ul style="list-style-type: none">♦ Rociar las paredes y el techo de la troja con Actellic 50 EC, antes de llenarla.
<ul style="list-style-type: none">♦ Antes de almacenar el maíz, se seleccionan las mazorcas entre buenas y malas, para entrojar solo mazorcas buenas.
<ul style="list-style-type: none">♦ Cuando se comienza a guardar el maíz en la troja, se aplica insecticida a las mazorcas, capa por capa, conforme se va llenando la troja. Se recomienda usar Actellic al 2% a razón de una onza por cada 250 que se almacene.
<ul style="list-style-type: none">♦ Revisar periódicamente la sanidad del grano.
<ul style="list-style-type: none">♦ Estas mejoras podrían costarle unos US\$ 3 dólares al año, almacenando aproximadamente 35qq. de maíz

2.1 ¿Qué le gusta de esta idea? ¿Por qué? (INDAGUE)

(Muéstrelle al agricultor la fotografía de la Troja Mejorada con Patas, y luego explíquele lo siguiente :)

TROJA MEJORADA CON PATAS
Esta es una Troja Mejorada con Patas, y tiene las siguientes características :
♦ Se construye con madera de la localidad.
♦ El piso de carga esta a un metro de altura.
♦ En las partes de arriba de las patas, se colocan pedazos de láminas, o sea campanas antiratas
♦ Se construye alejadas de árboles y paredes.
♦ Las tablas de las paredes llevan una separación de 3 cm., (dos dedos) entre sí.
♦ Puede construirse con techo de lámina, teja o zacate.
♦ Antes de almacenar el maíz se asperja con un insecticida Actellic liquido 50 EC las paredes de la troja.
♦ El maíz debe estar seleccionado y seco.
♦ El maíz se almacena desordenado u ordenado sin o con tusa de acuerdo al gusto del agricultor.
♦ Para almacenar el maíz, se aplica insecticida en polvo, capa por capa, conforme se va llenando la troja. Se recomienda usar Actellic en polvo 2% a razón de una onza a cada 250 mazorcas que se almacenen
♦ Revisar periódicamente la estructura y el grano.
♦ Una Troja Mejorada con Patas con capacidad para almacenar 50qq de maíz podría costar aproximadamente us\$130 dólares, sí se utiliza techo de lámina.

2.2 ¿ Qué le ve bueno ? ¿ Qué le ve malo ?

CASETA DE SECADO Y/O ALMACENAMIENTO

Esta es una Caseta de Secado y/o Almacenamiento :

- ♦ Mide aproximadamente 2 mts. De altura, 3mts de largo y 0.70 cms de ancho
- ♦ Con estas medidas puede guardar como 27qq de maíz en mazorcas, lo que equivale a 18qq desgranado.
- ♦ El techo de la estructura puede ser de lámina de zinc, teja o paja.
- ♦ Ustedes la pueden usar cuando el maíz este sazón o camagüe, dejando libre el terreno para otro cultivo.
- ♦ Tienen que destuzar y seleccionar el maíz ante de guardarlo.
- ♦ Rociar las paredes con Actellic liquido de 24 a 6 horas antes de guardar el maíz.
- ♦ Para almacenar el maíz, se aplica insecticida en polvo, capa por capa, conforme se va llenando la caseta. Se recomienda aplicar Actellic en polvo al 2%, una onza por cada 250 mazorcas.
- ♦ El maíz se va secando por si solo, por el paso del aire.
- ♦ En la parte de arriba de las patas, se colocan pedazos de láminas para evitar el ataque de ratas.
- ♦ Si usa correctamente esta estructura, puede evitar las pérdidas de maíz que tendría al dejarlo secando en el campo.
- ♦ Revisar periódicamente el grano y la estructura.
- ♦ Para construir una Caseta con estas medidas, utilizando materiales locales se necesitaría aproximadamente US\$ 40 dólares.

2.3 ¿ Qué ventajas y/o desventajas tendría la caseta para usted ?

¿ Por qué ? (INDAGUE)

2.4 ¿ Si ustedes construyen una caseta, pueden cosechar su maíz más temprano.? ¿ Creen ustedes que podrían sembrar otro cultivo en el mismo terreno después del maíz ?

2.4a ¿ Qué cultivo ?

2.4b ¿ Por qué ?

(Muestre a los agricultores la fotografía del Silo Metálico y dígales lo siguiente:)

SILO METALICO
Este es un silo de lámina de zinc, lisa, calibre 26 :
<ul style="list-style-type: none">♦ Para guardar el maíz en esta estructura, tiene que desgranarlo y secarlo bien al sol.
<ul style="list-style-type: none">♦ El secamiento del maíz puede hacerlo sobre un pedazo de polietileno negro, patio de la casa, tijera o piso de cemento.
<ul style="list-style-type: none">♦ Se aplican pastillas de Dethia o Phostoxín, para evitar que se pique el grano, utilizando una pastilla por cada 5qq de capacidad del sistema de almacenamiento.
<ul style="list-style-type: none">♦ Ustedes o sus esposas pueden sacar el grano del Silo en cualquier momento, solo con quitar el tapadera de abajo.
<ul style="list-style-type: none">♦ Tiene que estar bajo techo, protegido del sol y del agua.
<ul style="list-style-type: none">♦ Se debe colocar sobre una tarima de madera.
<ul style="list-style-type: none">♦ Se debe revisar periódicamente la sanidad del grano y de la estructura.
Hay silos de varios tamaños, por ejemplo :
Un silo de 12qq. costaría alrededor de US\$ 38 dólares.
Un silo de 18qq. costaría alrededor de US\$ 46 dólares.
Un silo de 30qq. costaría alrededor de US\$ 67 dólares.

2.5 ¿ Le gustaría tener un silo ? ¿ Por qué ?

2.6 ¿ Ve algún obstáculo para usar el silo ?

2.7 ¿ Para guardar el maíz en silo, es necesario destuzar, desgranar y secar todo el maíz de una sola vez, ¿ Representaría esos trabajos un problema para usted.

PARTE III : TRANSFERENCIA DE LA TECNOLOGIA

- 3.1 ¿ Los han visitado algunas instituciones o agencias ? ¿ Cuáles ?
- 3.2 ¿ De qué organización agencia les gustaría recibir capacitación sobre métodos para almacenamiento de granos ? ¿ Por qué ?
- 3.3 ¿ En qué meses del año se les facilitaría recibir capacitación sobre como almacenar su maíz o adquirir alguna tecnología Postcosecha ?
- ¿Por qué ?
- 3.4 ¿ De qué forma considera que los agricultores podrían adquirir alguna tecnología Postcosecha ? ¿ Al contado o con préstamo de alguna agencia o institución de apoyo ? ¿ Por qué ?
- 3.5 ¿ De qué agencia prefieren solicitar un préstamo ?
- 3.6 ¿ Qué otras mejoras creen que se pueden hacer para ayudarles en el manejo de sus cosechas ? (por ejemplo, en la tapisca o desgrane) .
- 3.7 ¿ Tienen algún otro comentario que hacer antes de terminar nuestra discusión?

ANEXO 7

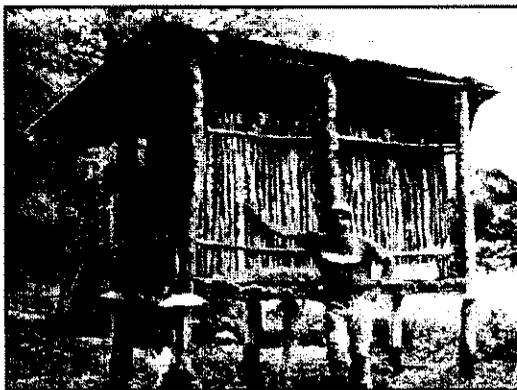
**Estructuras Mejoradas de Almacenamiento
promocionadas por el Programa Nacional
de Postcosecha INTA / COSUDE.**



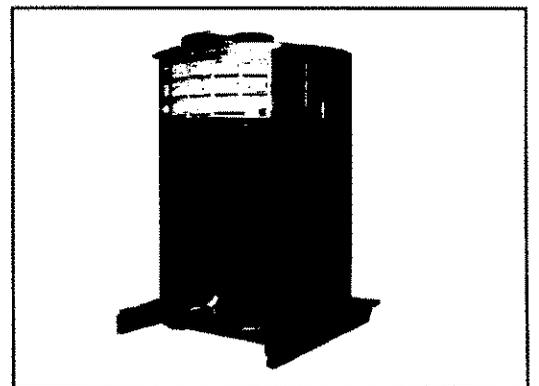
**Troja Tradicional con Manejo Mejorado
(T.T.C.M.M.)**



**Troja Mejorada con Patas
(T.M.C.P.)**



Caseta de Secado (C.S.)



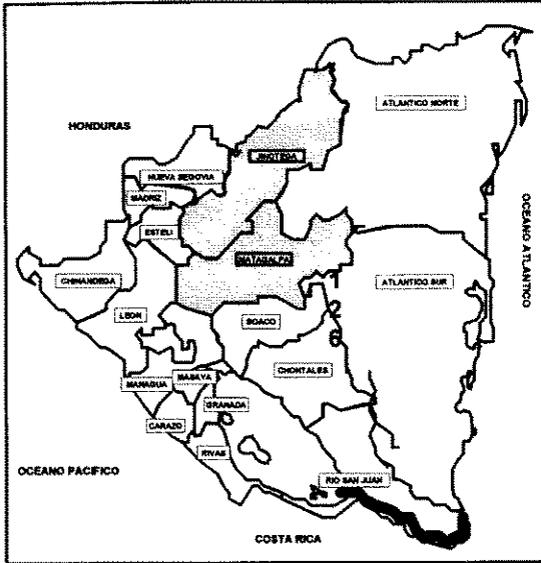
Silo Metálico (S.M.)

ANEXO 8

LISTADO DE ABREVIATURAS

AID	Agencia Internacional para el Desarrollo(USA)
BND	Banco Nacional de Desarrollo
C.S.	Caseta de Secado
CEE	Comunidad Económica Europea
COSUDE	Cooperación Suiza al Desarrollo
CIAV-OEA	Comisionado Internacional de Apoyo y Verificación Organización de Estado Americanos.
CEPA	Centro de Educación Promoción Agraria
CARE	ONG Internacional en Nicaragua
CONCAFE	Corporación Nacional del Café
I.N.T.A	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
I.N.A.A.	Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados
M.A.G.	Ministerio de Agricultura y Ganadería
M.A.S.	Ministerio de Acción Social
MED	Ministerio de Educación
ODESAR	Organización de Desarrollo Económico y Social Area Urbana y Rural
S.M.	Silo Metálico
TECHNO SERVE	ONG Tecnología en Servicio
T.T.C.M.M.	Troja Tradicional con Manejo Mejorado
T.M.C.P.	Troja Mejorada con Patas
PEA	Población Económicamente Activa
UCPCN	Unidad Coordinadora de Postcosecha de Nicaragua
Ra's	Representantes Agropecuarios
CA's	Círculos Agropecuarios
Cm	Centímetros
Mts	Metro
Figura	Figura
qq.	Quintales
Km²	Kilómetro cuadrado

MAPA DE UBICACION DEL ESTUDIO.



NUEVA SEGOVIA

REGION
AUTONOMA
ATLANTICO
NORTE

JINOTEGA

• SAN RAFAEL
DEL NORTE

• JINOTEGA

REGION
AUTONOMA
ATLANTICO
SUR

ESELI

• SAN RAMON

MATAGALPA

• SEBACO

• MATIGUAS

L
E
O
N

• MUNICIPIOS DONDE
SE REALIZO EL
ESTUDIO

BOACO

MANAGUA