



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
DE AGRONOMÍA**

TESIS

**EVALUACION DEL PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE
CAPACIDADES PRODUCTIVAS Y ORGANIZATIVAS EN
PRODUCTORES DE *Zea mays* “MAIZ AMARILLO” EN
LAS COMUNIDADES DE GALLITO (RIO AMAZONAS)
Y SALVADOR (RIO NAPO), REGION LORETO 2018**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

PRESENTADO POR:

Bach. JHONN PAUL BAZAN MARIN

ASESOR:

Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY, M.Sc.

IQUITOS – PERÚ

2019



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 015-EFPA-FA-UNAP-2019

En Iquitos, a los 30 días del mes de marzo del 2019, a horas 11:00a.m.
el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, intergrado por los Señores Miembros que a continuación se indica:

ING. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.	PRESIDENTE
ING. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.	MIEMBRO
ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.	MIEMBRO
ING. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY, M.Sc.	ASESOR

Se constituyeron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: **EVALUACION DEL PROYECTO "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTIVAS Y ORGANIZATIVAS EN PRODUCTORES DE Zea mays "MAIZ AMARILLO" EN LAS COMUNIDADES DE GALLITO (RIO AMAZONAS) Y SALVADOR (RIO NAPO), REGION LORETO 2018** , presentado por el Bachiller **JHONN PAUL BAZAN MARIN**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO AGRONOMO** que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

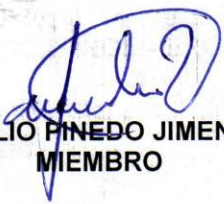
Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: A Satisfacción

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

La tesis ha sido aprobada por unanimidad
Siendo las 01:00 pm se dio por terminado el acto Felicitando
Al sustentante por su trabajo.


ING. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
PRESIDENTE


ING. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.
MIEMBRO


ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.
MIEMBRO


ING. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY, M.Sc.
ASESOR

Somos la Universidad licenciada más importante de la Amazonia del Perú, rumbo a la acreditación

Samanez Ocampo N° 185 - Telef. 234140 - Maynas - Loreto
<http://www.unapiquitos.edu.pe> - e-mail: agronomia@unapiquitos.edu.pe



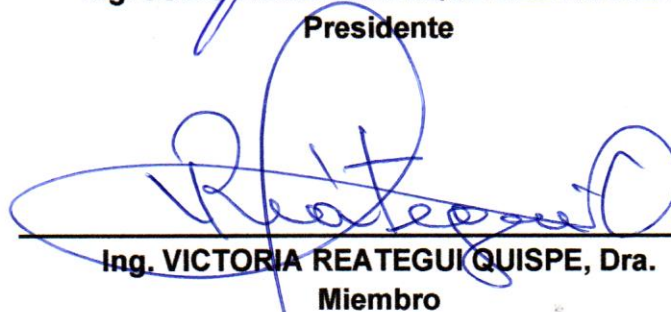
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Tesis aprobada en sustentación pública el día 30 de marzo del año 2019, por el jurado Ad-Hoc, designado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, para optar el título de:

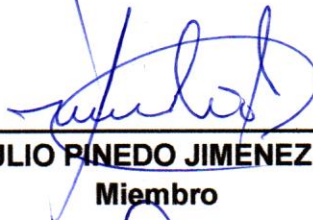
INGENIERO AGRÓNOMO



Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Presidente



Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.
Miembro



Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.
Miembro



Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY, M.Sc.
Asesor



Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
Decano



DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, quienes me apoyaron todo el tiempo.

A mi esposa, quien me apoyó y alentó para continuar cuando parecía que me iba a rendir.

A mi pequeño hijo, que es mi mayor motivación para seguir adelante y superarme cada día más.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. **Jorge Agustín Flores Malaverry**, por su acertada orientación en la ejecución y desarrollo del presente trabajo.

A la Estación Experimental Agraria "San Roque" del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), por la colaboración prestada, en especial al Ing. Roberto Alonso Pérez Vela por su asesoramiento en el presente trabajo.

A los pobladores de las comunidades del estudio, por la cooperación para el desarrollo del trabajo.

A los docentes de la Facultad de Agronomía de la UNAP por sus sabías enseñanzas que repercutirán en mi vida profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCION	11
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLES	14
1.1.1. Descripción del problema.....	14
1.1.2. Hipótesis	14
1.1.3. Identificación de variables	15
1.1.4. Operacionalización de las variables.....	15
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.2.1. Objetivo general.....	16
1.2.2. Objetivos específicos	16
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	16
1.3.1. Justificación	16
1.3.2. Importancia	17
CAPITULO II: METODOLOGIA.....	18
2.1. MATERIALES.....	18
2.1.1. Ubicación del área experimental.....	18
2.1.2. Clima.....	18
2.1.3. Geología y vegetación.....	19
2.2. METODOS.....	19
2.2.1. Carácter de la investigación.....	19
2.2.2. Marco poblacional.....	19
2.2.3. Método de evaluación.....	20
2.2.4. Tabulación y análisis.....	20
2.2.5. Estadística.....	20
CAPITULO III: REVISION DE LITERATURA	21
3.1. MARCO TEÓRICO	21
3.1.1. Importancia de los servicios de extensión.....	21
3.1.2. Conducta de adopción.....	24
3.1.3. Proceso de adopción.....	24
3.2. MARCO CONCEPTUAL	30

CAPITULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	33
4.1. ASPECTOS SOCIOCULTURALES DE LOS PRODUCTORES	33
4.2. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS.....	35
4.3. ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS.	37
4.4. PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRICOLA.	40
4.5. VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS.	42
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
5.1. CONCLUSIONES.....	43
5.2. RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	45
ANEXO	48

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las variables.....	15
Tabla 2. Muestra poblacional del estudio.....	20
Tabla 3. Tiempo de residencia. Años.....	33
Tabla 4. Resumen de variables socioculturales.....	34
Tabla 5. Comparación porcentual sobre el uso de tecnología.	35
Tabla 6. Conocimientos sobre labores en el cultivo.	37
Tabla 7. Asistencia técnica.	40
Tabla 8. Adiestramiento de productores.....	41
Tabla 9. Cuadro resumen de validación de tecnología.....	42

ÍNDICE DE ANEXO

	Pág.
Paquete Tecnológico Propuesto. INIA.	49

RESUMEN

La investigación se desarrolló para evaluar el impacto socioeconómico y ambiental del proyecto de fortalecimiento de capacidades productivas y organizativas de los productores del cultivo de *Zea mays* "maíz amarillo", de las comunidades de Gallito (Río Amazonas) y Salvador (Río Napo), en la región Loreto.

La investigación fue exploratoria, descriptiva y cualitativa. Se analizó características importantes de la transferencia de tecnología dentro de sistemas de producción. La muestra poblacional lo constituyen 69 beneficiarios del proyecto. Se recopiló información, que consistió en formas de siembra, preparación de terreno, uso de insumos, formas de cosecha, transformación de productos, entre otros.

El resultado de las evaluaciones efectuadas nos permite concluir que muy a pesar de los esfuerzos por establecer la tecnología del INIA en las comunidades en estudio, podemos mencionar que el conocimiento adquirido sobre el cultivo (tecnología propuesta), no tuvo el interés necesario por parte de los beneficiarios, ya que no se corrigieron las prácticas tradicionales, para mejorar su producción. Sostienen que les falta el apoyo de otras instituciones para que la tecnología se puedan adoptar. No hay conocimiento de abonamientos, control de plagas, entre otros. Asimismo, no llevan registros de producción y otros aspectos técnicos para lograr un óptimo rendimiento del cultivo y una mejor comercialización del producto. Consideran que faltó la cobertura necesaria del servicio de asistencia técnica, para cumplir con los beneficiarios y por ende lograr mejor producción y productividad del cultivo.

Palabras clave: Tecnología de cultivo, impacto socio-económico, capacidades productivas.

ABSTRACT

The research was carried out to evaluate the socioeconomic and environmental impact of the project to strengthen productive and organizational capacities of the producers of the *Zea mays* "yellow corn", from the communities of Gallito (Amazon River) and Salvador (Napo River), in the Loreto region.

The research was exploratory, descriptive and qualitative. Important characteristics of technology transfer within production systems were analyzed. The population sample consists of 69 beneficiaries of the project. Information was collected, which consisted of planting forms, land preparation, input use, harvest forms, product transformation, among others.

The result of the evaluations carried out allows us to conclude that, despite the efforts to establish INIA technology in the communities under study, we can mention that the knowledge acquired about the crop (proposed technology), did not have the necessary interest on the part of the beneficiaries, since traditional practices were not corrected, to improve their production. They argue that they lack the support of other institutions so that technology can be adopted. There is no knowledge of fertilizers, pest control, among others. They also do not keep production records and other technical aspects to achieve optimum crop yield and better product marketing. They consider that the necessary coverage of the technical assistance service was lacking, to meet the beneficiaries and therefore achieve better crop production and productivity.

Keywords: Cultivation technology, socio-economic impact, productive capacities

INTRODUCCIÓN

En la Región Loreto, a partir del 2016, se inició el proyecto de educación no formal denominado “Fortalecimiento de capacidades productivas y organizativas de 10~ productores del cultivo de maíz amarillo duro en la Región Loreto”, hasta la actualidad, para implementar en diferentes cuencas de la región, programas de extensión agrícola. Este programa, que considera al hombre rural como el principal protagonista para su desarrollo, atiende a pequeños y medianos productores y sus familias, con los siguientes objetivos: (a) Incrementar la eficiencia productiva; (b) Mejorar la sostenibilidad ambiental de las operaciones agrícolas; (c) Incorporar a las mujeres y jóvenes al desarrollo agrícola y a la participación social; (d) Desarrollar y fortalecer las organizaciones; (e) Elevar el ingreso familiar; (f) Mejorar la calidad de vida del grupo familiar; (g) Aumentar la oferta de alimentos. (Álvarez ,1996).

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), a través de la Estación Experimental Agraria "San Roque", tuvo la responsabilidad de dirigir esta oferta tecnológica, para ello esta organización cumplió el proceso de diagnóstico participativo, en el cual, mediante concertación entre productores, extensionistas y otros actores involucrados, se determinaron los problemas principales que los aquejaban y se plantearon las soluciones educativas, tecnológicas y organizacionales que se aplicarían. En función de los resultados de este diagnóstico, se inicia el plan de incorporación de tecnología, realizado por los técnicos del INIA y los productores.

En la provincia de Maynas, el maíz se encuentra diseminado en pequeña escala, sin manejo adecuado, con semillas locales y bajos niveles de producción que impiden hacer volúmenes comerciales. Se ha evidenciado que existen pequeñas plantaciones de maíz en los predios de agricultores individuales donde en muchos casos se aprovecha la vaciante de los nos para la siembra de la especie; asimismo, no existe entre las familias conocimiento sobre mercados y precios, ni una organización dedicada a la comercialización de sus productos.

Conocedores del problema, en nuestra región se establecieron programas de transferencia de tecnologías en diferentes cultivos, proceso que muchas veces no tuvo finales buenos, quizás debido a la falta de interés de los involucrados, insumos no entregados en su oportunidad, etc., este proceso de adopción es aquel a través del cual un individuo pasa de la primera noticia acerca de una innovación a la adopción final. (Rogers, citado por Zuca 1967). Es decir, la adopción de una tecnología ocurre cuando el agricultor llega a utilizar la tecnología como parte del manejo habitual de su sistema productivo (Hughes, 1986). Al respecto Segura (1978), menciona que la magnitud de la adopción tiende a aumentar cuando se incrementa la utilidad de la tecnología misma. Una vez hecho la transferencia, el beneficiario debe permitirse establecer que la adopción implica el uso continuo de la innovación en el futuro; situación que pocos productores optan por no adoptar una innovación y prefieren el rechazo en próximas campañas a veces pudiéndose ser por no alcanzar los resultados esperados en cuanto a producción y productividad, etapa en la cual se involucra los factores innatos del individuo.

Este estudio busca servir de apoyo para la toma de decisiones por parte de las instituciones responsables en la ejecución de proyectos productivos; para ello el trabajo se enmarcará en la evaluación de las preferencias y actitudes de los agricultores de maíz con relación a las alternativas tecnológicas propuestas; así como, las relaciones con su entorno socioeconómico, técnico-agrícola y sociocultural.

Capítulo I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES.

1.1.1. Descripción del problema.

Programas que involucren al hombre de campo deben ser medidos y/o evaluados, para conocer el impacto producido por la transferencia de tecnologías en comunidades rurales el maíz es una alternativa viable, por su comercialización en grano seco, el cultivo permite instalarse en cualquier parte de la Región, para su traslado no requiere de envases o embalajes especiales, por tanto conviene preguntarse: ¿Cuáles son los impactos socioeconómicos y ambientales del Proyecto de fortalecimiento de capacidades productivas y organizativas de los productores del cultivo de *Zea mays* "maíz amarillo" de las comunidades de Gallito (Río Amazonas) y Salvador (Río Napo), en la región Loreto?

1.1.2. Hipótesis.

La ejecución del proyecto de fortalecimiento de capacidades productivas y organizativas de los productores del cultivo de *Zea mays* "maíz amarillo" de las comunidades de Gallito (Río Amazonas) y Salvador (Río Napo), en la región Loreto tendrá un impacto positivo sobre los aspectos socioeconómicos y ambientales que permitirán la sostenibilidad del cultivo.

1.1.3. Identificación de variables.

- **Variable independiente (X).**

X1: Transferencia de tecnología.

- **Variable dependiente (Y)**

Y1. Adopción de tecnología.

Y2. Adquisición de conocimientos.

1.1.4. Operacionalización de las variables.

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE
Independiente			
Transferencia de tecnología	Capacitación y adiestramiento, asistencia técnica.	1. Importancia del cultivo. 2. Instituciones de transferencia de tecnología. 3. Tecnología transferida. 4. Método de transferencia. 5. Tecnología empleada. 6. Tipo de tecnología transferida. 7. Problemas de transferencia. 8. Frecuencias de capacitación. 9. Beneficios de la transferencia.	Bueno, regular, malo. N° instituciones. Programa. Grupales, otros Suelos. propagación, siembra, otras labores. Convencional, orgánica, otros. Costos de producción Horas, días, etc. Si, No.
Dependiente			
Adopción de tecnologías	- Labores de pre siembra. - Labores de siembra. - Manejo de la fertilización - Control de plagas.	- Preparación de suelos. - Realiza análisis de suelos - Uso de semilla certificada. - Plan de fertilización. - Plan de control de plagas - Uso del manejo integral de plagas.	Questionario
Adquisición de conocimientos relacionados con la producción de maíz.	Conocimientos teóricos sobre: a) Labores de pre siembra, b) Labores de siembra. c) Manejo de la fertilización.	Conocimientos teóricos sobre: - Densidad de siembra. - Época de aplicación de fertilizantes. - Condiciones del suelo para aplicar el fertilizante. - Cuando aplicar el herbicida. - Condiciones del suelo para aplicar el herbicida. - Control biológico de plagas.	Prueba de conocimientos. (Grado de adopción)

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.2.1. Objetivo general.

Evaluar el impacto socioeconómico y ambiental del proyecto de fortalecimiento de capacidades productivas y organizativas de los productores del cultivo de Zea mays "maíz amarillo", de las comunidades de Gallito (Río Amazonas) y Salvador (Río Napo), en la región Loreto.

1.2.2. Objetivos específicos.

- a) Ponderar el grado de adopción de prácticas agrícolas, en el ámbito de las unidades familiares, por parte de los productores beneficiarios del Proyecto en estudio.
- b) Valorar el nivel de adquisición de conocimientos sobre la producción agrícola, por los productores afectados por el Proyecto en estudio.
- c) Medir el aumento en la producción del rubro maíz, en las unidades de producción pertenecientes a los productores beneficiarios del Proyecto en estudio

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

1.3.1. Justificación.

Con la implementación del mejoramiento del manejo técnico de cultivos tradicionales dentro de sistemas productivos en zonas de la amazonia baja, vienen surgiendo cambios en los procesos de transferencia de tecnología por parte de entidades públicas y privadas que intentan recuperar métodos de conservación medioambientales bajo una perspectiva agroecológica, sin embargo el proceso de adopción de tecnología por parte del pequeño y

mediano productor es lento debido al temor existente de adecuarse muchas veces a técnicas nuevas cultivos que no son de su conocimiento. Esta razón plantea la necesidad de realizar investigación que pretenda caracterizar los procesos de transferencia y adopción de tecnología agrícola, en el cultivo del maíz en zonas designadas para el estudio.

1.3.2. Importancia.

Tener conocimiento de la adopción de técnicas nuevas, de las formas de trabajo, toma de decisión y otras situaciones intrínsecas de los productores de zonas ribereñas, es la principal importancia de este trabajo; fomentando el mejoramiento de técnicas de producción y manejo contribuirán a formar conciencia en los productores de que el mejoramiento técnico del cultivo de maíz, puede ayudar a seguir diversificando su actividad productiva, lo que traerá consigo mejorar su economía, y calidad de vida de los pobladores beneficiarios del proyecto.

Capítulo II

METODOLOGÍA

2.1. MATERIALES.

2.1.1. Ubicación del área experimental.

El presente trabajo se desarrolló en la Región Loreto específicamente en las comunidades de Gallito (cuena del río Amazonas) y Salvador (cuena del río Napo).

Las comunidades del estudio han sido beneficiadas con el proyecto de "Fortalecimiento de capacidades productivas y organizativas de los productores del cultivo de maíz amarillo duro en la región Loreto", fomentado por el INIA, EEA "San Roque" Iquitos. La accesibilidad es por vía fluvial en bote desde la ciudad de Iquitos capital de la provincia de Maynas.

2.1.2. Clima.

El clima de la zona en estudio, ubicada en la Región Loreto, es característica de las zonas tropicales, es decir, "húmedo y cálido" sin marcadas variaciones en el promedio anual de temperatura y sin estación seca bien definida, salvo en casos excepcionales. Las temperaturas máximas anuales promedios están entre 32,5° y 30,6° los mínimos entre 21,6°C y 20,3°C. Las temperaturas más altas se registran entre los meses de septiembre a marzo y las mínimas entre los meses de junio a agosto. Presenta una precipitación pluvial total anual promedio de 2 556.2 mm, la humedad relativa fluctúa entre 88,4% y 91,2% (SENAMHI, Estación Meteorológica de Iquitos, 2017).

2.1.3. Geología y vegetación.

La zona de vida en la cual se halla ubicada la selva baja del Perú, está clasificada como bosque húmedo tropical (bh-T) (**HOLDRIDGE, 1982**). La vegetación natural está constituida por bosques heterogéneos distribuidos en diferentes estratos, mostrando una clara correlación entre los aspectos fisiográficos, condiciones de suelos, drenaje e inundabilidad. Así se tiene que las fajas angostas que se desarrollan a lo largo de las quebradas soportan una vegetación del tipo galerías, con sotobosque denso y con presencia con palmeras de hábitat hidronímico especialmente en las áreas depresionadas. Las tierras altas conformadas por lomadas y colinas bajas, se encuentran cubiertas por una vegetación más o menos bien desarrollada; mientras que en los suelos de arena cuarzosa predominan el bosque tipo "varilla".

2.2. MÉTODOS.

2.2.1. Carácter de la investigación.

Por sujeto y tema de estudio esta investigación será exploratoria, descriptiva y cualitativa, rasgos que atribuyen **HERNANDEZ, FERNANDEZ y BAPTISTA (1997)** a este tipo de investigación. Se busca analizar características importantes de la transferencia de tecnología dentro de sistemas de producción en las comunidades en estudio.

2.2.2. Marco poblacional.

La población objeto de estudio son productores de maíz que pertenecen a este proyecto del INIA, que han estado participando en las actividades educativas y organizativas que ha venido realizando

el proyecto. Se considera solo a estas personas, por estar más familiarizados con los temas de uso y conservación de sus recursos, así tenemos:

Tabla 2. Muestra poblacional del estudio

N°	Comunidad	N° Beneficiarios	% del estudio (30%)
1	Gallito	143	43
2	Salvador	87	26

2.2.3. Método de evaluación.

La evaluación se realizó en las parcelas de los pobladores productores de la zona en estudio, mediante fichas de evaluación que consistió en formas de siembra, preparación de terreno, uso de insumos, formas de cosecha, transformación de productos, entre otros.

2.2.4. Tabulación y análisis.

Los datos obtenidos se sometieron a tabulación y estos se presentan en cuadros y que resumen del modo más útil, los resultados del estudio realizado.

2.2.5. Estadística.

Para el procesamiento de los datos, se empleó la estadística descriptiva, con la ayuda de la hoja de cálculo Excel; el análisis estadístico se realizó por medio de cálculos porcentuales.

Capítulo III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. MARCO TEÓRICO.

3.1.1. Importancia de los servicios de extensión.

En el estudio de evaluación del Programa de Extensión Agrícola en tres comunidades en Venezuela, para conocer el impacto educativo producido por el Servicio de Extensión Agrícola concluyó que las agencias de Extensión Agrícola habían alcanzado regular impacto; que los productores tenían imagen favorable del personal de Extensión; existía una gran diferencia entre el conocimiento de las prácticas y la adopción de las mismas y que el conocimiento de prácticas de agricultura y de economía del hogar era bajo con relación a las enseñanzas impartidas (**LEPAGE ,1963**).

Al evaluar el Plan Puebla en México, **VOLKE y SEPULVEDA, (1987)**, reportan que la participación de los productores no sobrepasó el 18 % en once años, la adopción de tecnología por los productores fue: alta en 19,3%; media 62,8%; baja 15,6% y nula 2,3%; de igual manera no hubo incrementos significativos en la producción de maíz. Al evaluarse el Plan Mixteca de Cárdenas en México **VOLKE y SEPULVEDA**, op. cit. se determinó que la participación de los productores fue de 34,1 %; la adopción de tecnología fue de: 100 % de fertilización oportuna, 22% uso de densidad de siembra adecuada y un 38 % realizó un control químico de plagas; el aumento de producción de maíz pasó de 737 kilos por hectárea, en 1975 hasta 1296 kilos en 1981.

CURIEL (1988) en una investigación que analizó el proceso de Transferencia de Tecnología agrícola del Programa Integral de Desarrollo de las Zonas Áridas y Semiáridas, concluyó que: (a) El proceso se vincula con la metodología investigación - desarrollo; (b) Existe desvinculación entre las investigaciones y las necesidades de los productores; (c) No se generan tecnologías, sino que se adaptan y validan las que se originan en otros países o regiones.

SPÓSITO (1992) al realizar el análisis técnico-económico de un grupo de pequeñas explotaciones algodoneras del eje Valle la Pascua - Zaraza, estado Guárico, Venezuela, en el ciclo 90-91, utilizando la técnica del análisis agrupacional, encontró que la utilidad líquida era afectada fundamentalmente por la baja adopción de tecnologías por parte de los productores estudiados.

En la evaluación del sistema de transferencia de tecnología del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias en la región centroccidental, se llega a concluir que, excepto en Turén, Chivacoa y Yaracal, quienes manejaron el sistema no fueron los más aptos, caracterizándose por ser conflictivos, entorpecedores y desordenados (**PARADA, 1993**). Así mismo en una investigación sobre componentes tecnológicos y prácticas agrícolas aplicadas por los pequeños y medianos productores de maíz del estado Yaracuy, se evaluó la transferencia de tecnología a través de los

promedios de producción, correlación entre insumos y productos y evaluación económica de las tecnologías (**SPOSITO, 1994**).

STALHMEISTER (1996), realizó la evaluación del Programa de Transferencia Tecnológica Integral en Chile, y las conclusiones de esta evaluación fueron las siguientes: (a) la comunicación funcionaba estrictamente a lo largo de las líneas jerárquicas y por vía de informes escritos, no consideraban un contacto directo de los clientes con los planificadores y en consecuencia la imagen de la realidad a nivel de los planificadores no correspondía a la heterogeneidad observada en el campo.; (b) La comunicación más directa, en forma de dialogo que se introdujo a partir de 1991 mejoró la situación, sin solucionar el problema completamente; (c) Más flexibilidad de las empresas privadas o de los extensionistas para adaptarse a las necesidades específicas de cada cliente.

GALEO (1997) en un estudio de impacto técnico-económico del programa de Transferencia de Tecnología bajo un convenio entre la Rental de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado y el Instituto de Crédito Agrícola y Pecuario dirigido a productores pecuarios del eje Duaca - Aroa, detectó diferencias significativas positivas en los índices productivos, educativos y económicos, al comparar, antes y después de la aplicación del programa.

En el diagnóstico del Programa de Extensión Agrícola del MAC-CIARA- Banco Mundial en el Municipio Autónomo Mario Briceño Iragorri, estado Aragua, en el cultivo Cacao (*Theobroma cacao L.*),

durante el periodo 1996 - 1998, se concluyó que: (a) la edad y el bajo grado de instrucción dificultan el proceso de adopción; (b) no existe transferencia de tecnología; (c) inexistencia de paquetes tecnológicos; (d) la asistencia técnica no es satisfactoria; (e) no hay créditos; (f) descoordinación entre el CIARA y la Universidad Central de Venezuela ha creado descontento en los extensionistas; (g) no hay seguimiento de la unidad ejecutora. **(HERRERA y JIMÉNEZ, 1998).**

3.1.2. Conducta de adopción.

La conducta individual de adopción de innovaciones generalmente sigue el siguiente modelo. Aceptar una nueva idea o práctica y su adopción puede tomar pocas horas o muchos años. Algunos agricultores pueden no adoptar del todo una tecnología en particular, mientras otros agricultores adoptan las recomendaciones tecnológicas completamente, y otros lo adoptan solo parcialmente **(Liomberger, 1960)**

3.1.3. Proceso de adopción.

El proceso de adopción es aquel a través del cual un individuo pasa de la primera noticia acerca de una innovación a la adopción final. **(Rogers, citado por Zuca 1967)**. Es decir, la adopción de una tecnología ocurre cuando el agricultor llega a utilizar tecnología como parte del manejo habitual de su sistema productivo (Hughes, 1986). Al respecto Segura (1978), menciona que la magnitud de la

adopción tiende a aumentar cuando se incrementa la utilidad de la tecnología misma.

a. Etapas en el proceso de adopción

Ramakrishna y Rogers, citado por Zuca (1967) identifican cinco etapas en el proceso de adopción de las prácticas. Estas son: informarse, interés, evaluación, prueba y adopción o rechazo.

Informarse: conocer por primera vez. En esta etapa el individuo recibe la primera información, pero incompleta acerca de una innovación. El individuo conoce la información, pero no ha sido motivado para buscar más información. Es frecuente conocer una nueva idea o práctica agrícola a través de un vecino, radio o prensa.

Interés: en esta etapa el individuo se interesa mayormente en la idea y busca una información adicional. La función de esta etapa es incrementar mayormente la información individual acerca de la innovación. El individuo queda psicológicamente más comprometido en la innovación en esta etapa que en la anterior. Su personalidad, sus valores y las normas de su sistema social pueden influir tanto para que busque la información como para que la interprete. Toma el interés de informarse más y analizar su aplicabilidad a sus condiciones.

Evaluación: en esta etapa el individuo aplica mentalmente la innovación en el presente, anticipa la situación futura y decide hacer la prueba o no. En este periodo se produce una serie de

pruebas mentales. Si el individuo siente que las ventajas de la innovación superan las desventajas, decidirá probar las innovaciones. El agricultor compara las ventajas y desventajas de la práctica que implica la adopción.

Prueba: en esta etapa el individuo inicia la innovación en pequeña escala para determinar la utilidad en su provecho. La principal función de la etapa es demostrar la idea en la propia situación del individuo y determinar su utilidad para una posible adopción, el individuo busca información concreta acerca de la innovación. La mayoría de las personas no adoptan una innovación sin analizarla previamente. Mientras el rechazo de una innovación pueda ocurrir en cualquier etapa dentro del proceso de adopción, algunas veces ocurre justamente cuando los resultados de un ensayo en esta etapa de prueba no son bien interpretados. Se hace una prueba para estimar los beneficios.

Adopción o rechazo: de acuerdo con los resultados, el agricultor adopta o rechaza la práctica. En caso de adopción, el individuo decide continuar con el uso de la nueva idea. La principal función de esta etapa es la apreciación de los resultados del ensayo y la decisión de ratificar el uso de la innovación. La adopción implica el uso continuo de la innovación en el futuro. En esta etapa están involucrados los factores innatos del individuo.

En caso de rechazo, el individuo opta por no adoptar una innovación. Este rechazo puede ocurrir en cualquiera de las

etapas del proceso, conocimiento, interés, evaluación, prueba o ensayo. Este rechazo sin embargo puede ser solo temporal.

El individuo puede decidir en la etapa de evaluación que la innovación no se aplica a su situación, o bien en la etapa del ensayo cuando el individuo decide que las ganancias de la nueva práctica no superan en los costos y esfuerzo de aplicarla.

b. Categorías de adoptantes

Dentro del contexto del tiempo, los adoptantes de una práctica se agrupan en cinco categorías tales como: innovador, adoptante temprano, mayoría temprana, mayoría tardía y los retardados o rezagados. Estas categorías se basan en factores tales como: valores sobresalientes, características personales, comportamiento en la comunicación y relaciones sociales (Ramakrishna y Rogers citado por Zuca 1967).

b.1. Innovadores

Las personas innovadoras son audaces, demuestran curiosidad por cosas nuevas. Por lo general, están ansiosos de probar algo que no es conocido entre los demás. Como característica personal, el innovador es siempre joven, por lo que generalmente goza de cierta holgura económica lo que le permite arriesgar tiempo y dinero para probar innovaciones.

Su comportamiento en la comunicación es de estrecho contacto con los servicios técnicos, busca diarios, revistas y

todo material de información técnica, está atento a los comentarios de radio e investiga o pide aclaración de aquello que no comprendió o le pone en duda. En si demuestra dotes de liderato.

b.2. Adoptantes tempranos

El adoptante temprano es aquel que demuestra afán de adelantarse en la adopción de prácticas nuevas; la mayoría de la gente lo aprecia y lo busca, considera que antes de probar una nueva practica hay que ver si él ya la adopto para evitar el riesgo, de donde resulta que el valor sobresaliente del adoptante temprano es el "respeto". En cuanto a la comunicación se encuentra siempre atento a las informaciones agrícolas, busca a los técnicos e investiga sobre nuevas fuentes de información. En sus relaciones sociales demuestra carácter amplio, busca constantemente nuevas amistadas y tiene mayor concepto sobre el liderato y le agrada orientar a los demás

b.3. Mayoría Temprana

Está constituida por los individuos que adoptan prácticas antes que la gran mayoría, está ubicado entre el grupo de los innovadores tempranos y los relativamente tardíos. Es gente que ha esperado que otros se adelanten o arriesguen. Para tomar la decisión de cambio, establece conversaciones con los demás miembros del grupo, intercambia ideas, analiza la

situación para luego decidir, por eso se considera que el valor sobresaliente de este grupo es la "deliberación". Caracteriza a este grupo una economía promedio. Su comportamiento en la comunicación es amplio y frecuente con los técnicos, muy particularmente a través de los cursos de entrenamiento, los días de campo y la información que reciben mediante la radio o la prensa. Tiene amplias relaciones sociales, por lo general conoce a la mayoría de los miembros de su grupo, aunque su carácter no es de franco liderato.

b.4. Mayoría tardía

Los agricultores comprendidos en esta categoría adoptan innovaciones cuando importantes núcleos de gente ya se anticiparon en hacerlo, esta tardanza en la adopción se explica porque espera que mucha gente ya haya adoptado, así no se arriesgan en nada, tienen temor a las pérdidas económicas, por esto esperan tener absoluta seguridad de éxito. Al principio dudan de las bondades de la innovación y tardan en su convencimiento, por esto se considera que su valor sobresaliente es el "escepticismo", es decir, que no aceptan afirmaciones sin pruebas materiales. En realidad, adoptan la innovación casi en forma obligada por la presión de la opinión general. Caracteriza a los individuos de este grupo los ingresos económicos modestos.

b.5. Retardados o Rezagados

Según Ramakrisna (1997) son los últimos en adoptar una innovación, desconfían de las innovaciones y de los innovadores. Se rigen por lo que hicieron o la forma en que actuaron sus antecesores. Viven en el pasado, por lo que su valor sobresaliente es la "tradicición". Se encuentran tan atrasados que cuando adoptan una innovación resulta tan antigua que ha sido superada por los innovadores y los adoptantes tempranos.

Se considera que están incluidos en este grupo los individuos de más bajo nivel económico y status social, sus ingresos son muy pequeños y por lo general es gente de edad avanzada. Su comunicación se circunscribe a un círculo de amigos íntimos o parientes por lo general de la misma categoría. No conocen a los técnicos y tampoco reciben información de prensa y radio. Sus relaciones sociales son tan escasas que puede decirse que viven semiaislados.

3.2. MARCO CONCEPTUAL.

- ❖ **Agroecología.**- Ciencia que unifica las perspectivas socioeconómicas y técnicas, con el diseño, el manejo y la evolución del sistema productivo y su base social productiva y cultural.
- ❖ **Unidad productiva familiar.**- Es un sistema integrado por la familia y sus recursos productivos, cuyo objetivo es garantizar la supervivencia y reproducción de sus miembros, sus principales componentes son: el

productor y la familia, el recurso tierra, los cultivos y la ganadería **(QUIJANDRIA, 1988)**.

- ❖ **Producción sostenida.**- Es el rendimiento que un recurso renovable puede producir, si se administra de forma adecuada **(RODRIGUEZ, 1997)**.
- ❖ **Agroecosistemas.**- Estos sistemas son arreglos de poblaciones de cultivos o animales que interactúan y funcionan como una unidad. Son componentes de un agrosistema **(RODRIGUEZ, 1997)**.
- ❖ **Extensión agraria.**- Es un proceso de educación no formal que promueve la participación de los pequeños productores y campesinos para que en forma analítica y crítica. Identifiquen su propia realidad y desarrollen sus propias capacidades de cambio para alcanzar un mayor nivel de vida. **(NUÑEZ, 2007)**.
- ❖ **Asistencia técnica.** Es un servicio al productor para resolver problemas detectados en el proceso productivo y de comercialización, así como en su gestión empresarial. **(NUÑEZ 2007)**.
- ❖ **Capacitación.**- Es un proceso de educación y por tanto de comunicación que tienen como intención ofrecer al sujeto la posibilidad de desarrollar de manera socializada, un conjunto de nuevos conocimientos, aptitudes y destrezas. Se realiza con un lenguaje particular de dialogo. **(NUÑEZ 2007)**.
- ❖ **Transferencias de tecnologías.** Proceso de difusión de tecnologías desarrolladas desde el nivel experimental y está comprendida entre las acciones de extensión. **(NUÑEZ 2007)**.

- ❖ **Tecnología agrícola.**- Conocimientos que llevan a creer en la validez de una serie de comportamientos que se ponen en práctica para lograr los objetivos que se quieren alcanzar cuando se decide sembrar un determinado cultivo. **(CTTA 1990).**

- ❖ **La tecnología,** es el conjunto de conocimientos que se aplican para hacer posible el proceso productivo agrario. Para lo cual es necesario determinar el tipo de tecnología a ser aplicada, la cual estará de acuerdo a las características físicas, recursos humanos, económicos, naturales y principalmente a los objetivos a los que estará destinada la aplicación de la tecnología empleada (Litzl, citado por Tacuri 1995).

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. ASPECTOS SOCIOCULTURALES DE LOS PRODUCTORES.

Tabla 3. Tiempo de residencia. Años.

Comunidad Tiempo de residencia (Años)	Gallito		Salvador		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
< 10	01	01.33	02	07.69	03	04.35
10-30	02	04.65	05	19.23	07	10.14
31-50	15	34.68	16	61.54	31	44.93
51-70	15	34.68	03	11.54	18	26.09
>70	10	23.25	00	00.00	10	14.49
Total	43	100.0	26	100.0	69	100.0

Fuente. Elaboración propia.

El tiempo de residencia en la comunidad (tabla 1), es un indicador de cuanto la persona conoce su entorno natural, como el caso del estudio, así mismo determina los bienes que puede poseer en su comunidad. Es la experiencia de los años vividos dentro de un área geográfica. La distribución y tenencia de tierras en comunidades ribereñas están influenciadas por el tiempo de residencia del poblador en la comunidad. Al respecto Baluarte et al (1998), observa con relación al tiempo de instalación de la comunidad, que las comunidades antiguas (mayor periodo de instalación) ubican mayormente sus labranzas en barrial, mientras que las comunidades nuevas tienen preferencia significativa por restinga alta.

Tabla 4. Resumen de variables socioculturales.

Variable	fi	%
% Edad: (30 - 50) años	50	72.45
Grado de instrucción. Primaria	58	84.06
N° de hijos/familia. (06	40	57.97
Actividad principal. Agricultura	69	100.0

Fuente: Elaboración propia

Las variables presentadas en la tabla 2 están referidas, a las características de la familia, donde se observa que todas las personas del estudio, se dedican a la agricultura (100.0%), cuentan mayoritariamente con grado de instrucción primaria, cuentan en rangos de 30 a 50 años (72.46%) y el 57.87% cuenta con 6 hijos a más. Para desarrollar labores de extensión agrícola donde se capacita a las personas se reconoce que las mismas cuentan con algún grado de instrucción requisito para escoger la herramienta o método más adecuado para llevar adelante las capacitaciones, y donde la edad para la adopción de la tecnología a desarrollar es la adecuada puesto que son personas maduras y con más sentido de responsabilidad. Los hijos constituyen la mano de obra familiar para desarrollar la producción en las parcelas. Cuando se necesita determinar el tipo de tecnología aplicar, esta tiene que estar de acuerdo a las características físicas, recursos humanos, económicos y principalmente a los objetivos a los que estará destinada la aplicación de tecnología. (Litzl, citado por Tacuri 1995).

4.2. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS.

En la tabla 3, se puede destacar en el grupo experimental, la adopción de las tecnologías sobre: preparación de suelos, uso de semillas mejoradas de maíz, realización de análisis de suelos, época de aplicación de fertilizante completo, época de aplicación de fertilizante nitrogenado, labores de prevención de plagas y control biológico de plagas, presentan porcentajes altos por la iniciación del proyecto y la organización de los mismos.

Tabla 5. Comparación porcentual sobre el uso de tecnología.

Tecnología	fi	%
Preparación de suelos	69	100.0
Uso de semilla mejorada / establecimiento de viveros	20	28.98
Realización de análisis de suelos	10	14.49
Época de aplicación de fertilizante	45	65.22
Control de plagas / enfermedades	20	28.98

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Preparación del suelo.** Los productores de maíz han participado activamente, en esta actividad, que constituye la base para el desarrollo de un buen cultivo, aprendieron la preparación de terreno, desinfección de semillas y siembra en línea del cultivo.
- **Análisis de suelos.** Para el caso de la realización de análisis de suelos, esta actividad no se realizó y se tuvo en cuenta la recomendación formulado por los técnicos en la capacitación.
- **Época de aplicación de fertilizantes.** En cuanto a esta situación, se tiene en los productores, que solo el 65.22% manifiesta haber utilizado insumos, pero porque se han encontrado dificultades por parte del

proyecto; afirman no utilizar abonos orgánicos durante el desarrollo del cultivo. Refieren que la ceniza producto de la quema de la parcela a sembrar el cultivo es suficiente para varias cosechas. Sin embargo, manifiestan que estarían dispuestos a utilizar "pollinaza" o gallinaza como abono orgánico.

- **Control de plagas y/o enfermedades.** En la actualidad los productores refieren haber tenido problemas con plagas o enfermedades, y siempre están con labores culturales: deshierbo, limpieza del cultivo, etc. No existió mucha participación en esta actividad, por falta de costumbre. En cuanto a este rubro, nos dicen que las plagas más frecuentes son los gusanos.
- Sin embargo, no realizan ningún control de plagas; como material preventivo contra el ataque de plagas y enfermedades. En cuanto al uso de productos químicos, manifiestan que si es necesario el uso de estos productos para la prevención eficiente de plagas y enfermedades en el maíz

4.3. ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS.

La extensión agrícola debe lograr la transferencia de capacidad para educar, formar recursos humanos y aumentar la capacidad local, por ejemplo, en el manejo integral de plagas, inteligencias de mercados, administración agrícola y en la negociación de servicios financieros de insumos y de comercialización. Feder et al. (2015).

Tabla 6. Conocimientos sobre labores en el cultivo.

Conocimiento	fi	%
Labores de siembra.		
Utilidad del análisis del suelo.	55	79.71
Preparación del suelo	69	100.0
Densidad de siembra.	40	57.97
Uso de Híbridos de maíz.	30	43.48
Manejo de fertilización.		
Época de aplicación de fertilizantes.	32	46.38
Condiciones del suelo para aplicar el fertilizante	10	14.49
Cuando aplicar el herbicida.	30	43.48
Control biológico de plagas.	00	No aplica

Fuente: Elaboración propia. Respuesta por ítems.

Luego de las capacitaciones recibidas, se realizó con los productores del estudio la prueba de conocimientos relacionados con la adquisición de conocimientos sobre el manejo y cultivo del maíz.

a. En las labores de siembra se realizan diversas actividades, donde las personas del estudio refieren:

Ante la pregunta **¿cree Ud., que es necesario realizar análisis de suelo para abonar o fertilizar el cultivo de maíz?** El \pm 80% (55 personas), manifiestan que este análisis, es necesario especialmente si la siembra se realizara en suelos de altura, pero desconocen en su mayoría las formas de realizar el mismo para preparar muestras para sus análisis. Consideran de

esa forma la utilidad de realizar análisis de suelos previo a la implementación y desarrollo de un cultivo, en nuestro caso el maíz.

Preparación del suelo: **¿Como debe ser la preparación del suelo para la siembra del maíz?**

Según la experiencia del agricultor y lo aprendido en las capacitaciones, el 100% de los mismos suelen elegir suelos de textura suelta (franco arcilloso o arcillo arenoso), con fertilidad natural y que cuente con materia orgánica, facilita "purmas" antiguas más de 15 años de descanso. Debe mullirse para favorecer los drenajes en las áreas a sembrar.

¿Cuál es la densidad de siembra aprendida?

Sobre la densidad de siembra refieren que esta debe ser adecuada (57.97%) porque permite desarrollar una especie cultivada y se ordena mejor el campo de siembra, de los aprendido deben sembrar a 0.80 x 0.50 m. y de 3 a 4 semillas por golpe. No están muy familiarizados con esta densidad, puesto que ello manifiesta sembrar a un paso por hilera y entre plantas y colocar 6 a 7 semillas y muchas veces no desahíjan.

¿Usa híbridos de maíz para la siembra del cultivo?

Al momento de las capacitaciones, se utilizó semillas seleccionadas y/o híbridos como material de producción, sin embargo, el (43.48%) refiere seguir esta práctica, sin embargo, existen productor que no puede adquirir "semilla certificada", entonces el mismo selecciona en campo las mejores plantas y de éstas las mejores mazorcas y semillas, luego almacenarla en condiciones adecuadas para conservar su calidad.

b. Sobre manejo de fertilización.

¿Cuándo se considera la época de aplicación de fertilizantes?

Los productores del estudio el 46.38% consideran que los fertilizantes se aplican al momento de la siembra, para que la planta constantemente este recibiendo nutrientes para su desarrollo, ayudado por la materia orgánica del suelo. Se suplementaron a los productores, Fertilizantes inorgánicos: Superfosfato triple de calcio (40 kg/ha de P O), cloruro de potasio (30 kg/ha de K O).

¿Cuáles son las condiciones del suelo para aplicar fertilizante?

En cuanto a este criterio, los entrevistados (10.14%), refieren aplicar el fertilizante en suelos secos y lo hacen en forma localizada que consiste en abrir un hoyo al costado de la planta a 10 cm de la planta, puyando la mezcla de fertilizantes y utilizando el tacarpo a una profundidad de 8 a 10 cm. Es una actividad no muy arraigada en los productores.

¿Cuándo aplicar el herbicida?

De las lecciones aprendidas los herbicidas lo aplican en temporadas secas, sin humedad. Como el campo sembrado tienen que estar limpio de malezas, los productores efectúan esta acción en la etapa inicial de crecimiento del cultivo, en forma manual utilizando herramientas como lampas, azadones, machetes y otros; considerado en la capacitación aplican herbicida inmediatamente después de la siembra.

El control biológico no aplica, puesto que los productores consideran como no entendible esta actividad.

4.4. PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA.

Con la finalidad de que el productor de la región pueda incrementar su productividad de maíz se ha validado alternativas tecnológicas de manejo del cultivo de maíz viables para su adopción.

Tabla 7. Asistencia técnica.

Conocimiento	fi	%
Existió capacitación	69	100.0
Frecuencia	69	100.0
Cobertura	20	28.98
Modalidad	25	36.23
Insumos	20	28.98

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a esta situación se observa que existió capacitación en temas diversos y además se dio la asistencia técnica requerida, que estuvo a cargo de dos ingenieros coordinadores del proyecto y 4 técnicos, quienes fueron responsables de la supervisión y asesoramiento del presente proyecto bajo la modalidad de charlas grupales y asistencia técnica individual en cada parcela. Las capacitaciones fueron en cuanto a preparación de suelos, uso de semilla certificada, fertilización y/o abonamiento, control de plagas y enfermedades.

La cobertura de las capacitaciones no fue muy sobresaliente, puesto que solo 28.98% refieren que existió la actividad, se considera por la dispersión en ubicación de las parcelas en la comunidad.

Sobre la frecuencia en capacitaciones grupales, los productores manifiestan que esta fue constante mientras duro el proyecto de la siembra del maíz.

Como proyecto no se consideró como parte de las capacitaciones, las pasantías internas y externas a zonas productoras de maíz y la preparación de agricultores líderes por sectores, para lograr la capacitación de

campesino a campesino. La frecuencia de capacitación y asistencia técnica que se inició positivamente, con el tiempo y cuando los productores estaban en sus parcelas las prácticas aprendidas eran olvidadas.

La modalidad empleada fueron capacitaciones grupales y parcelas experimentales.

Consideran que hubo restricciones en cuanto a la entrega de insumos (fertilizantes, herbicidas y pesticidas). Falto la constancia necesaria del proyecto para brindar asistencia técnica necesaria que asegure niveles de productividad rentables económicamente para las familias beneficiarias.

Tabla 8. Adiestramiento de productores.

Temas	Ocurrencias	fi	%
Alineamiento y densidad	Práctica conocida y aprendida.	69	100.0
Abonamientos orgánicos.	Falta comprender las dosis.	22	31.88
Control de plagas química.	Sin experiencia.	30	43.48
Certificación orgánica	No comprenden	69	100.0
Mercado del producto	No comprenden	69	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En este proyecto, se trataron temas como alineamiento, densidad de siembra, uso de abonos orgánicos, control de plagas y enfermedades con pesticidas, sobre costos de producción y certificación orgánica. La mejora de la condición de vida de los agricultores de comunidades rurales está ligada al desarrollo de la agricultura, es por esto que la evaluación de proyectos de extensión es de fundamental importancia; ya permite evaluar el impacto de los proyectos a través de los niveles de conocimiento y de la producción, analizando variables como el rendimiento de los cultivos, acceso a nuevos mercados e ingresos, entre otros.

Sobre esta situación IICA (2010) refiere que el seguimiento y la evaluación son elementos primordiales en los programas de extensión, porque que

ofrecen un gran conjunto de herramientas que se utilizan para verificar y mejorar la calidad, la eficiencia y la efectividad de las intervenciones en varias etapas de la implementación; dicho de otro modo, permiten centrarse en los resultados.

4.5. VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS.

La validación de las tecnologías propuestas se verifica con los datos obtenidos en campo en cuanto a aspectos de producción. Actualmente, es común observar que la mayoría de las unidades de producción son manejadas sin criterios técnicos gerenciales o administrativos. Esta situación ha generado en las comunidades rurales un estado de pobreza crítica, donde sus habitantes se encuentran muy distantes de un verdadero desarrollo integral del hombre y de su familia que realmente busca mejorar sus condiciones de vida y, por consiguiente, de su comunidad (Calle, Vasconcellos, & Quilambaqui, 2011).

Para la validación de tecnologías se consideró:

Tabla 9. Cuadro resumen de validación de tecnología.

Sobrecostos		fi	%
Registra costos de producción del cultivo de maíz	No	69	100.0
Sabe cuánto gasta en la producción de 1 ha maíz.	No	69	100.0
Realiza selección de productos para venta	Si	34	49.27
A quien vende sus productos.	Directamente	23	33.33
Tiene infraestructura para almacenamiento	No	69	100.0
Rendimiento alcanzado. 1600-1800 kg.		45	65.22

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El proyecto de fortalecimiento de capacidades productivas y organizativas de los productores del cultivo de *Zea mays* "maíz amarillo duro", ejecutado por la EEA San Roque del INIA, hizo los esfuerzos necesarios para que se genere un impacto socioeconómico ambiental positivo sobre los productores de las comunidades de Gallito y Salvador, con el fin de salvaguardar la sostenibilidad del cultivo y mejorar su calidad de vida.
- A pesar de los esfuerzos por establecer la tecnología del INIA en las comunidades en estudio, podemos mencionar que el conocimiento adquirido sobre el cultivo (tecnología propuesta), no tuvo el interés necesario por parte de los beneficiarios, ya que no se corrigieron las prácticas tradicionales, las cuales se basan en experiencias ancestrales y mucho tiene que ver el aspecto económico, aduciendo además que les falta el apoyo de otras instituciones para que las tecnologías se puedan adoptar. este no tuvo la comprensión necesaria en los participantes, pues los mismos basan su experiencia y lo relacionan con la producción, no hay conocimiento de abonamientos, control de plagas, entre otros.
- Asimismo, los productores en su totalidad no llevan registros de producción y otros aspectos técnicos para lograr un óptimo rendimiento del cultivo y una mejor comercialización del producto. comercializar mejor

el producto, aparte de no lograr los rendimientos deseados de producción.

- De otro lado, consideran que faltó la cobertura necesaria del servicio de asistencia técnica, para cumplir con los beneficiarios y por ende lograr mejor producción y productividad del cultivo.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda para la aplicabilidad de este tipo de programas considerar en su planificación, ampliar el periodo de análisis, para de esta manera lograr analizar otros factores como son la adopción de conocimiento por parte de los agricultores.
- A los gobiernos locales que tengan una mayor colaboración e interacción con este tipo de proyectos, que son de gran beneficio para el desarrollo regional y nacional.
- A las Universidades y centros generadores de conocimiento, continuar con la elaboración y aplicación de este tipo de programas que contribuyen al desarrollo comunitario y personal de los agricultores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALLE CEVALLOS, N. D., VASBONCELLOS FERNÁNDEZ, N. A., & QUILAMBAQUI JARA, M. (2011).** Programa de Extensión Agrícola para la Producción y Manejo Agronómico de Cultivos en la Comunidad de San Rafael de la Provincia de Santa Elena. Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Producción,3.
- CURIEL, C. (1988).** Análisis del proceso de transferencia de tecnología agrícola del PIDZAR. Estudio de caso: difusión de alternativas validadas. Tesis de grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.
- FEDER, G., WILLETT, A., & ZIIJP, W. (07 DE 09 DE 2015).** FAO. Obtenido de Extensión agrícola - Retos genéricos e ingredientes para las soluciones: <http://www.federaciondecafeteros.org/static/files/art%202.pdf>
- GALEO, F. (1997).** Impacto técnico-económico de un programa de transferencia de tecnología (Análisis de resultados del convenio: ICAP-ASOCIUCLA. dirigidos a los productores pecuarios del eje Duaca-Aroa- Yumare. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Ciencias Veterinarias. Barquisimeto.
- HERRERA, H. y JIMÉNEZ, C. (1998).** Diagnóstico del Programa de Extensión Agrícola MAC-CIARA-Banco Mundial en el Municipio Autónomo Mario Briceño Iragorri (La Trilla-Cumboto), en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.). Estado Aragua. Periodo 1996-1998. Tesis de pregrado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.

- HERNANDEZ, R; FERNANDEZ, C; BAPTISTA. P (1997).** Metodología de investigación. Mc Graw - Hill. México D.F
- IICA. (2010).** Desarrollo de los agronegocios y el agro industria rural en América Latina y el Caribe: conceptos, instrumentos y casos de cooperación técnica. San José, C.R: IICA.
- LEPAGE. R. (1963).** Evaluación del impacto de la extensión agrícola en tres comunidades de Venezuela. Boletín Técnico del MAC. Caracas.
- NUÑEZ, M.A. (2007).** Manual de las técnicas agroecológicas. Serie manuales de Educación y Capacitación Ambiental. PNUMA.
- PARADA, A. (1993).** Evaluación del sistema de transferencia de tecnologías del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias en la Región Centroccidental. Tesis de grado de maestría en desarrollo rural. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.
- RAMSAY, J. y L. BELTRÁN (1989).** Extensión Agraria. Estrategia para el desarrollo rural. Caracas. Distribuidora de libros técnicos Esteban López.
- QUIJANDRIA y CABALLERO (1994).** La evaluación ambiental de la región Loreto. Resultado de un estudio de evaluación y propuestas de políticas y acciones. Fundación FORO. Lima - Perú.
- RODRIGUEZ, F. (1997).** La zonificación ecológica, económica y el desarrollo sostenible de la Amazonía peruana. Convenio TCA-BID. Iquitos - Perú. Pág. 113.
- SPÓSITO, F. (1992).** Análisis técnico-económico de pequeñas explotaciones de algodón del eje Valle la Pascua-Zaraza, Estado Guárico. Caracas. CIARA.
- SPÓSITO, F. (1994).** Evaluación de componentes tecnológicos y prácticas agrícolas en productores de maíz del estado Yaracuy. Caracas. CIARA.

STALHMEISTER, P. (1996). Evaluación del Programa de Transferencia Tecnológica Integral en Chile. V Congreso Internacional de la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Economía Agrícola. San José. Costa Rica. FIDAMERICA. Disponible en: <http://www.ifadeval.org/index.htm>.

VOLKE, V. y SEPÚLVEDA, (1987). Agricultura de subsistencia y desarrollo. SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (SEHAMHI). Estación Meteorológica de Iquitos (2017).

SHWARTZ y JACOBS (1995). Sociología cualitativa. Trillas- México DF.

ANEXO

PAQUETE TECNOLÓGICO PROPUESTO. INIA.

A. CONDICIONES DEL SUELO.

El maíz es considerado como una de las especies sumamente eficiente en la transformación de los elementos minerales del suelo en sustancias de reserva, en forma de carbohidratos, proteínas o aceites, por lo cual, es muy exigente en calidad de suelo, agua, temperatura, fertilizantes y manejo adecuado del cultivo.

- **Elección del terreno.** Elegir terrenos con suelos sueltos de textura franco arcilloso con buena fertilidad, ligeramente planos, libres de vegetación que faciliten las labores en el manejo del cultivo, con buen contenido de materia orgánica (2,0 a 4,0 %), buen drenaje y con 20 a 25 cm de profundidad.

- **Preparación del terreno.**

Tradicionalmente incluye el rozo, tumba, "píacacneo", quema y limpieza del área.

Se recomienda no quemar los restos vegetales, usarlos como cobertura para proteger de la erosión, conservar la calidad y humedad en el suelo y evitar la competencia con maleza.

B. SIEMBRA

Antes de sembrar, se debe tener en consideración la variedad, la calidad de la semilla, época, densidad y profundidad de siembra. La siembra puede realizarse en forma directa manual con tacarpo y mecanizada con sembradora. Asimismo, la distancia entre sí de las plantaciones de maíz debe ser mayor de 500 m.

- **Semilla.**

Una semilla de buena calidad (certificada) garantiza su pureza varietal y física (98%), buena germinación (85 a 100%) y libre de organismos patógenos. Para una hectárea se requiere de 25 a 30 kg de semilla certificada. El productor que no puede adquirir "semilla certificada", debe seleccionar en campo las mejores plantas y de éstas las mejores mazorcas y semillas, luego almacenarla en condiciones adecuadas para conservar su calidad.

- **Densidad de siembra.**

La densidad recomendable es de 50 000 plantas/ha; sembrando en hileras distanciadas a 0,80 m y entre golpes a 0,50 m, depositando de 3 a 4 semillas/golpe.

RALEO.

Entre los 15 a 20 días después de la siembra, cuando las plántulas tienen una altura aproximada de 15 a 20 cm, dejar 2 plántulas por golpe; se recomienda realizar esta labor en las mañanas y cuando el suelo esté húmedo, preferentemente al momento del primer deshierbo.

CONTROL DE MALEZAS.

Control manual Se recomienda realizar mínimo 2 deshierbo.

Primer deshierbo manual a los 15 a 20 días después de la siembra.

Segundo deshierbo manual a los 35 a 40 días después de la siembra.

Control químico (opcional). Si las malezas son de hoja ancha, usar herbicidas con ingrediente activo Atrazina, en aplicación pre-emergente, es decir; inmediatamente después de la siembra en dosis de 2,0 a 2,5 kg/ha.

Glifosato, en dosis de 2 litros/ha, en post-emergencia (aplicaciones dirigidas a las malezas, cuando el maíz alcance una altura de 20 a 30 cm).

FERTILIZACIÓN.

El maíz es un cultivo exigente en nutrientes, especialmente de nitrógeno (N), potasio (k) y fósforo (P). Para devolver o aumentar los nutrientes del suelo, previo el análisis del suelo se debe aplicar fertilizantes sintéticos y/o abonos orgánicos.

- **Abonos orgánicos:** gallinaza (20 t/ha), abono verde, residuos de cosechas, humus de lombriz (10 t/ha), y orgánico sintético - urea (80 a 90 kg/ha de nitrógeno).
- **Fertilizantes inorgánicos:** Superfosfato triple de calcio (40 kg/ha de PO), cloruro de potasio (30 kg/ha de K O).

Si se emplean otros abonos comerciales, se debe reajustar la cantidad de fertilizante de acuerdo a la riqueza o concentración del elemento. En nuestro medio el sistema de aplicación más usado es el "puyado", que consiste en abrir un hoyo de 5 a 10 cm de distancia de la planta. Se aplica la mitad del nitrógeno a los 15 a 20 días después de la siembra (dds), más la dosis completa de fósforo y potasio; y la otra mitad de nitrógeno a los 35 a 40 dds. El fertilizante debe quedar siempre cubierto para evitar pérdidas, especialmente del nitrógeno.

CONTROL DE PLAGAS.

El cultivo de maíz, está expuesto al ataque de plagas desde que se deposita la semilla en el campo, todo el periodo productivo y aún en condiciones de almacenamiento. Para su control se debe implementar un

conjunto de acciones de manejo integrado orientadas a la disminución de las poblaciones de plagas para mantener el equilibrio del agroecosistema.

- **Control físico:** Comprende la utilización de agentes físicos como temperatura, humedad, agua, fotoperiodismo (respuesta a estímulos dados por diferencias de luz u oscuridad), y radiación, en intensidades que resulten letales a los insectos que deseamos controlar.
- **Control manual - mecánico.** Consiste en el recojo de insectos y posterior eliminación.
- **Control cultural.** Mediante la utilización de prácticas agronómicas como el abonamiento, aporque, deshierbo, distanciamiento de modo que se logre un control efectivo.
- **Control biológico.** A través del empleo o liberación de organismos benéficos entre ellos parasitoides, predadores u organismos entomopatógenos (baculovirus).
- **Control etológico.** Se aprovecha las reacciones del insecto ante determinados atrayentes como los colores utilizados en trampas de luz; plantas.

COSECHA.

Por la posición y altura de la mazorca, se realiza a mano cuando la planta muestra un amarillamiento intenso, seguido de un desecamiento de las hojas de abajo hacia las de arriba, generalmente entre los 115 a 120 dds (granos con 20 a 25 % de humedad). Se puede cosechar cuando los granos alcanzan la madurez fisiológica determinada por la formación de [a capa o punto negro en la inserción del grano con la tusa (casquete); sin

embargo, una limitante es el alto contenido de humedad del grano (25 a 30%), siendo necesario secar las mazorcas artificialmente.

Manejo postcosecha.

Selección de mazorcas. Separar las mazorcas con síntomas de daño causado por aves y/o enfermedades (podridas).

- **Desgrane.**

Puede realizarse en forma manual. manual - mecánico y mecanizado (trilladoras. desgranadoras) cuando los granos contienen 14% de humedad.

Manejo postcosecha.

Selección de mazorcas. Separar las mazorcas con síntomas de daño causado por aves y/o enfermedades (podridas).

- **Selección de mazorcas.** Desgrane manual Secado. Si el desgrane se realiza cuando los granos en las mazorcas contienen 14% de humedad ya no es necesario el secado de los granos; si estos contienen mayor humedad se deben exponer al sol. removerlos cada 15 a 20 minutos. hasta llegar a obtener 14% de humedad para su almacenamiento. Si la humedad es superior se crea condiciones favorables para el desarrollo de hongos y ataque de insectos (gorgojo. palomilla) y es inevitable el deterioro de la calidad del grano.
- **Almacenamiento.** El maíz puede ser almacenado en mazorcas o desgranado en envases adecuados en ambientes limpios, frescos y secos protegidos contra roedores; sobre parihuelas para evitar el contacto de los granos o las semillas con la humedad del suelo.