



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

MAESTRÍA EN INNOVACIÓN AGROPECUARIA

**APLICACIÓN E INNOVACIÓN DE TECNOLOGÍAS
AGROPECUARIAS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
EN EL DEPARTAMENTO DE JINOTEGA**

AUTOR:

Ing. Eddin David Pérez Medal

ASESOR:

MSc. Roberto Carlos Larios González

Managua, Nicaragua

Febrero, 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

MAESTRÍA EN INNOVACIÓN
AGROPECUARIA

APLICACIÓN E INNOVACIÓN DE TECNOLOGÍAS
AGROPECUARIAS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
EN EL DEPARTAMENTO DE JINOTEGA

AUTOR:

Ing. Eddin David Pérez Medal

ASESOR:

MSc. Roberto Carlos Larios González

Presentado la honorable tribunal examinador como
requisito final para optar al grado académico de maestro
en ciencia de la innovacion agropecuaria

Managua, Nicaragua
Febrero, 2018

CONTENIDO

Sección	Página
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE DE CUADROS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivo específico.....	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
3.1 Localización y descripción del área de estudio.....	4
3.2 Diseño metodológico.....	5
3.3 Universo y criterios de selección de informantes.....	5
3.4 Definición de la muestra.....	5
3.5 Herramientas y técnicas para el registro de información.....	6
3.6 Variables evaluadas.....	7
3.7 Análisis de la información.....	8
3.8 Etapas de la investigación.....	8
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
4.1 Factores que interviene en la aplicación tecnológica.....	10
4.1.1 Nivel de escolaridad de los productores y la aplicación de tecnologías agropecuarias.....	10
4.1.2 Edad del productor de los productores y la aplicación de tecnologías agropecuarias.....	11
4.1.3 El número de hijos de los productores y su influencia en la aplicación de tecnologías agropecuarias.....	12
4.1.4 La importancia de la Tenencia de la tierra de los productores y la aplicación de tecnologías agropecuarias.....	13

4.2 Aplicación de prácticas y tecnologías agropecuarias.....	13
4.2.1 Aplicación de prácticas agropecuarias.....	14
4.2.6 Aplicación de tecnologías agropecuarias.....	15
4.3 Innovaciones tecnológicas realizadas por los productores.....	18
3.4 Capacitaciones agropecuarias recibidas por los productores.....	20
3.4.1 Capacitaciones agrícolas.....	20
3.4.2 Capacitaciones pecuarias.....	22
4.4.3 Métodos de difusión tecnológicas y su importancia en la aplicación de prácticas y tecnologías agropecuarias.....	23
V. CONCLUSIONES.....	25
VI. RECOMENDACIONES.....	26
VII. LITERATURA CITADA.....	27
VIII. ANEXOS.....	31

DEDICATORIA

A Dios en primer lugar por la sabiduría y el entendimiento.

A mi esposa Yuri de Carmen Laguna Fuentes.

A mi mamá Rosa María Medal Rógama y a mi padre Eddin Pérez Gonzales y a todas esas personas que me asesoraron permanentemente en mi trabajo de investigación como mí asesor MSc. Roberto Carlos Larios González y a la Ing. Mercedes Castillo Morales por haberme seleccionado en este proceso de formación.

Ing. Eddin David Pérez Medal

AGRADECIMIENTOS

A Dios sobre todo por la sabiduría y el entendimiento para realizar mi estudio de maestría y por ser el que cada día bendice mi camino.

A mi madre Rosa María Medal Rógama y padre Eddin Pérez Gonzales por ser las personas que me han encomendado mis estudios en toda mi vida y la gran herencia de ser un profesional.

A mi esposa Yuri del Carmen Laguna Fuentes por la comprensión y el apoyo que me brinda cada día.

A mis compañeros técnicos del INTA en la oficina de Jinotega.

A mi asesor Roberto Carlos Larios Gonzales por haber transmitido sus conocimientos y experiencia en esta investigación.

Al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA por brindarme la oportunidad de estudiar esta maestría de innovación agropecuaria la cual es la primera en Nicaragua en el sector agropecuario.

A la Universidad Nacional Agraria UNA por todos los conocimientos transmitidos en esta maestría y cada uno de esos extraordinarios docentes que compartieron toda su experiencia.

Ing. Eddin David Pérez Medal

ÍNDICE DE CUADRO

Cuadro	Página
1. Nivel de escolaridad y aplicación de tecnologías.....	10
2. Edad del productor y la aplicación de tecnologías.....	12
3. Aplicación de tecnologías en relación con el número de hijos.....	12
4. Aplicación tecnológica en relación a la tenencia de la tierra.....	13
5. Practicas agropecuarias de mayor aplicación fincas del departamento de Jinotega.....	15
6. Tecnologías agropecuarias de mayor aceptación y aplicación en sistemas en fincas de Jinotega.....	18
7.Capacitaciones agrícolas recibidas por los productores versus la aplicación de tecnologías agropecuarias.....	21
8.Capacitaciones pecuarias recibidas por los productores versus la aplicación de tecnologías agropecuarias.....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Ubicación geográfica del área de estudio.....	4
2. Métodos de difusión de tecnología agropecuarias implementados por el INTA.....	24

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	Página
1. Bases de datos de productores encuestados.....	32
2. Base de datos de la aplicación de tecnologías en los sistemas de producción estudiados.....	34
3. Encuesta a productores sobre la aplicación de tecnología en fincas de productores de Jinotega.....	37
4. Encuesta a extensionista sobre estudio de aplicación de tecnológica en productores de Jinotega.....	47
5. Guía de preguntas para el grupo focal sobre aplicación e innovación de tecnología agropecuaria en fincas de los pequeños productores de Jinotega.....	51
6. Distribución de los sistemas de producción de las fincas de estudio.....	52
7. Fotos del levantamiento de la información.....	53

RESUMEN

La implementación de prácticas y tecnologías en los diferentes sistemas de producción es fundamental para el aumento de la producción y la diversificación de las fincas del país. Este estudio se realizó en siete municipios del departamento de Jinotega, con el objetivo de evaluar los factores socioculturales que determinan la aplicación de prácticas y tecnologías en finca. Se identificaron la aplicación de prácticas y tecnologías agropecuarias que el INTA y otras instituciones han generado y promovido en los últimos años y que a partir del conocimiento adquirido por los productores utilizando de los métodos de extensión y difusión tecnológica por medio en las capacitaciones agropecuarias han permitido que estas prácticas y tecnologías mejoren la proactividad y calidad de las fincas utilizando el conocimiento tecnológico. Con este estudio se logró identificar las innovaciones en las tecnológicas agropecuarias que los productores están realizando a partir de la modificación de las tecnologías introducidas en las fincas con el fin de mejorar los procesos productivos. Los productores aplican prácticas y tecnologías a partir de las innovaciones a menudo se basa en conocimientos y sistemas tradicionales locales, que se adaptan, en combinación con nuevas fuentes de conocimientos.

Palabras clave: aplicación, innovación, prácticas, tecnología y transferencia.

ABSTRACT

The implementation of practices and technologies in the different production systems is fundamental for the increase of the productive and the diversification of the country's farms. This study was carried out in seven municipalities of the department of Jinotega, with the objective of evaluating the sociocultural factors that determine the application of practices and technologies on the farm. The application of agricultural practices and technologies that INTA and other institutions have generated and promoted in recent years was identified and, based on the knowledge acquired by producers using the methods of extension and technological diffusion through agricultural training, has allowed that these practices and technologies improve the proactivity and quality of farms using technological knowledge. With this study it was possible to identify the innovations in the agricultural technologies that the producers are making from the modification of the technologies introduced in the farms in order to improve the productive processes. Producers apply practices and technologies from innovation often based on local traditional knowledge and systems, which are adapted, in combination with new sources of knowledge. **Key words:** application, innovation, practices, technology and transfer.

I. INTRODUCCIÓN

La apropiación de tecnología agrícola se define como la aplicación adecuada de los componentes del paquete tecnológico recomendado para mejorar el manejo agronómico e incrementar el rendimiento y la calidad (Damián *et al.*, 2007).

Según el Manual de Oslo, 2006. La innovación es la aplicación de nuevos conocimientos en los procesos productivos u organizacionales y tiene lugar cuando ocurre una apropiación social de los conocimientos, ideas, prácticas y tecnologías; es decir, cuando se traduce en un cambio que sea útil y beneficioso en el quehacer productivo u organizacional, para que se considere como una innovación, la novedad que se implementa debe ser algo nuevo para ese contexto y no necesariamente para el mundo.

La innovación tecnológica es la aplicación de nuevas ideas, conocimientos científicos o prácticas tecnológicas dirigidas al desarrollo, la producción y la comercialización de productos o servicios nuevos o mejorados (IICA, 2014).

Las innovaciones agropecuarias surgen como resultado de los procesos de investigación, es necesaria para mejorar los sistemas de producción, aumentar los rendimientos, conservar los recursos naturales y mejorar el nivel de vida de las familias productoras, mediante la adaptación tecnológica¹.

En Nicaragua existen ejemplos de los cambios en los sistemas de innovación tecnológica, el que era dominado por el sector público en los años 60, mientras que en la década de los años 90, se ve vinculada a la privatización de sus sistemas (FUNICA 2009). Sin embargo, en nuestro país no existe una política que promueva la innovación agrícola pero sí existen política que impulsan parcialmente la innovación agrícola (Hartwic *et al.*, 2006). En este sentido las universidades como la Universidad Nacional Agraria (UNA), realiza el primer intento organizando estudios de innovación de manera formal como es la Maestría MIA “Maestría de Innovación Agropecuaria” (UNAN, 2015).

¹ Larios G, RC. 2017. Profesor titular, Universidad Nacional Agraria.

En nuestro país debemos medir de manera permanente el nivel de adopción e innovación de las tecnologías, proceso contemplado en el Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria (SINIA). Este sistema fue conformado en el 2015, como un mecanismo de concertación, coordinación, planificación, implementación, seguimiento y evaluación de la actividad de investigación e innovación agropecuaria del país (Rojas, 2015).

Según INTA (2015), en Nicaragua existen 284 tecnologías agropecuarias, de las cuales 231 han sido generadas por esta institución y 53 tecnologías por universidades relacionadas al sector agropecuario y los recursos naturales, algunas de ellas, adoptadas por las familias productoras de acuerdo a las condiciones agroclimáticas y por su eficiencia, bajo costo y fácil aplicación.

El MAG (2012), plantea que en Nicaragua existen 262 546 productores, de los cuales el 23% son mujeres. Del total de productores, el 70.8% se clasifican como pequeños y medianos con fincas menores o iguales a 15 hectáreas.

El departamento de Jinotega cuenta con más de 30 330 productores agropecuarios (80.52% varones y 19.48% mujeres) con un total de 467 621 ha, siendo sus principales rubros el café, granos básicos, hortalizas y ganadería bovina (MAG, 2013).

Debido a que Jinotega tiene una contribución importante en la producción nacional, este estudio plantea un análisis de la situación en la aceptación e innovación tecnológica que permite identificar los factores que la afectan o favorecen considerando aspectos sociales, económicos, nivel de conocimiento y proceso de transferencia de tecnología.

El propósito de este estudio fue identificar los factores que determinan la aceptación e innovación tecnológica de aquellas tecnologías generadas y transferidas por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA).

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar los factores que contribuyen en la aceptación e innovación de tecnologías y prácticas agropecuarias en los sistemas de producción de pequeños productores en el departamento de Jinotega.

Objetivos específicos

Determinar la aceptación de prácticas y tecnologías agropecuarias transferidas a pequeños productores atendidos por el INTA y otros actores del sector agropecuario.

Identificar las principales innovaciones tecnológicas que realizan los productores en sus sistemas de producción.

Determinar la transferencia tecnológica con los productores y la aplicación de las tecnologías a través de los métodos de extensión utilizados en el INTA y otros actores del sector agropecuario.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización y descripción del área de estudio

Este trabajo se realizó en siete municipios del departamento de Jinotega (Jinotega, La Concordia, San Rafael del Norte, San Sebastián de Yalí, Santa María de Pantasma, El Cua y Wiwili) durante el periodo de julio a diciembre del 2016.



Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.
Elaborado con ArcMap 10.5

El departamento de Jinotega se encuentra ubicado a 161 km de Managua, capital de Nicaragua, y se destaca por ser el principal productor de café en el país y el segundo en granos básicos, principalmente en la producción de maíz y frijol. La producción ganadera extensiva de doble propósito es otra actividad fundamental, así como de hortalizas y frutas (Gamboa *et al.*, 2013).

3.2 Diseño metodológico

La investigación realizada es de forma no experimental de tipo descriptiva, expofacto, longitudinal y de corte transversal porque no se realizó ningún experimento sino que se describen los acontecimientos, es expofacto porque se analizaron hechos ocurridos antes del estudio, haciendo alusión a que primero se produce el hecho y después se analizan las posibles causas y consecuencias, por lo que se trata de un tipo de investigación en donde no se modifica el fenómeno o situación objeto de análisis (Bernardo, J. y Caldero, J.F., 2000). Longitudinal porque buscan analizar cambios o continuidad en las características de los sujetos que se estudian y de corte transversal porque se estudió la incidencia del paso del tiempo en el desarrollo de los sujetos de diferentes edades de forma que cubran el arco del tiempo propuesto en el estudio.

3.3 Universo y criterios de selección de informantes

Se consideró como universo de estudios a 1 470 productores del departamento de Jinotega, quienes han trabajado en colaboración con el INTA y que fueron parte del proceso de extensión agropecuario, recibiendo capacitaciones en temas agropecuarios, procesos de investigación participativa y procesos de transferencia tecnológicas.

3.4 Definición de la muestra

3.4.1 Productores

Se utilizó la fórmula propuesta por Galindo en 1986, que se utiliza para el cálculo de poblaciones finitas, utilizada cuando conocemos el total de la población o universo de estudio y queremos determinar el tamaño de la muestra. En este caso, 65 productores. Su cálculo se base en la fórmula:

$$n = \frac{Z * p * q * N}{(N * e) + (Z * p * q)}$$

$$n = \frac{2.74 * 0.25 * 1470}{(1470 * 0.01) + (2.74 * 0.25)}$$

$$n = \frac{1006.95}{14.7 + 0.68}$$

$$n = 65$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra resultante

Z = El nivel de confianza que se utilice. Para nuestro estudio el nivel de confianza es igual a 90%, el valor de Z correspondiente es = 2.74

p y q = probabilidades complementarias e igual a 0.5

N = 1470 es el universo

e = Error de estimación aceptable para encuestas 10%

3.4.2 Técnicos INTA

Se consideró como muestra al total de técnicos a ocho de la oficina de INTA en Jinotega, quienes estuvieron involucrados en procesos de investigación y transferencia tecnológica del INTA en los municipios en estudio.

3.5 Herramientas y técnicas para el registro de información

Para el registro de la información se utilizaron encuestas semi estructuradas, grupo focal y observación *in situ*.

Las encuestas semi estructuradas fueron aplicadas a los 65 productores y a los ocho técnicos del INTA. En el caso de los productores, se realizaron visitas en cada sistema de producción y en el caso de los técnicos del INTA, se trabajó en las oficinas de la delegación departamental de Jinotega, ubicada en el municipio de San Rafael del Norte.

Durante el levantamiento de la información, que duró ocho días, se integraron a ocho estudiantes de la carrera de agroecológica que oferta la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-FAREM-Jinotega), como parte de la estrategia del trabajo que se desarrolla en el Consejo Regional de Investigación e Innovación Agropecuaria de la VI Región, en el marco del SINIA.

Posterior a la aplicación de las encuestas, se trabajó con un grupo focal conformado por 20 productores, los que fueron seleccionados en función de la representación de los siete municipios, y la proximidad con la oficina del INTA lugar donde se realizó la reunión con los productores.

Dentro de los criterios de selección de los productores en la participación del grupo focal fueron los siguientes.

- Productores organizados por INTA en los procesos de extensión agropecuarias.
- Productores que fueron parte del estudio de aplicación e innovación de tecnologías agropecuarias en sistemas de producción en el departamento de Jinotega.
- Productores que aplican tecnologías y prácticas agropecuarias en fincas.
- Productores que realizan innovaciones tecnológicas en fincas.
- Productores capacitados por INTA en temas agropecuarios.

La observación *in situ* tuvo el propósito de lograr un acercamiento con la familia productora, ubicar físicamente y registrar características de los sistemas de producción, así como identificar la aplicación de prácticas, tecnologías en cada una de los sistemas de producción.

3.6 Variables evaluadas

3.6.1 Factores que intervienen en la aplicación de tecnología agropecuaria

Se estudiaron los factores que interviene en la aplicación de tecnologías agropecuarias promovidas por el INTA, entre ellos el nivel de escolaridad, edad del productor, número de hijos y tenencia de la tierra.

3.6.2 Aplicación de prácticas y tecnologías agropecuarias

Se identificaron la aceptación de las prácticas y tecnologías agrícolas y pecuarias promovidas por el INTA y la aplicación en sus sistemas de producción.

3.6.3 Innovaciones tecnológicas de los productores

Se registraron las innovaciones agropecuarias que los productores están desarrollando en cada una de las fincas, sin acompañamiento de ninguna institución del estado, universidades y organismos no gubernamentales.

3.6.4 Capacitaciones agropecuarias recibidas

Se identificaron las temáticas de capacitación facilitadas por el INTA a los productores a través de métodos de extensión como talleres, demostraciones prácticas, escuelas de campo, días de campo y giras de campo.

3.7 Análisis de la información

Los datos cuantitativos provenientes de las encuestas semiestructuradas se organizaron en hojas de Excel para facilitar el análisis, categorizarlos y agruparlos, y se analizaron con el programa SPSS versión 20.0 y análisis de frecuencia en Excel. Los resultados se presentan de forma descriptiva usando figuras y cuadros.

3.8 Etapas de la investigación

Fase 1. Se realizó la revisión de la base de datos de los productores organizados por el INTA en el proceso de promotoria rural, obteniendo un universo de 1 470 productores, universo que permitió definir una muestra de 65 productores. Posteriormente se visitaron los productores seleccionados para solicitarles su colaboración y explicarles el objetivo del estudio.

Fase 2. Una vez elaboradas las encuestas, se realizó una capacitación a los estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (FAREN Jinotega) con el fin de explicar el objetivo del estudio y el diseño del instrumento (encuestas). Posteriormente se realizó la validación del instrumento a productores del municipio de Jinotega, debido a que es el municipio más cercano del departamento y por su diversidad productiva donde se definió el diseño final de las encuestas.

Fase 3. Durante un periodo de ocho días se realizó la aplicación de encuesta semi estructurada, visitando cada una de las fincas de los productores de los siete municipios. Posteriormente el llenado de las encuestas a técnicos de la oficina de INTA en Jinotega.

Fase 4. Una vez identificados los criterios de selección de los productores para la participación del grupo focal se realizó la convocatoria a 20 productores y se utilizó una guía de preguntas orientadoras para ampliar la información sobre los factores que favorecen o limitan la aplicación de tecnologías agropecuarias, e innovaciones que están realizando en sus sistemas de producción.

Fase 5. Durante la fase de análisis e interpretación de los datos, se categorizaron, agruparon y se analizaron, utilizando los programas de Excel y SPSS 20.0.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Factores que interviene en la aplicación tecnológica.

4.1.1 Nivel de escolaridad de los productores y la aplicación de tecnologías agropecuarias

El análisis sobre el nivel de escolaridad de los productores nos indicó que la mayoría ha alcanzado una educación primaria y un nivel de educación de secundaria. Un 10% la educación técnica en agricultura y ganadería; y un 18% se registran como alfabetizados.

El nivel educativo del agricultor puede ser tomado como una proximidad al acceso de la información, por lo tanto, se espera una relación directa entre el nivel educativo y la aplicación de tecnología (Greig, 2009).

Esto fue evidente en las comunidades de los municipios del departamento de Jinotega, ya que los productores con nivel de educación secundaria y técnica, son los que han aplicado más tecnologías y prácticas agrícolas en sus sistemas de producción (cuadro 1).

Cuadro 1. Nivel de escolaridad y aplicación de tecnologías

Nivel de escolaridad	% productores	Tecnología aplicadas
Primaria	52	6 - 10
Secundaria	20	6 - 16
Técnico Agropecuario	10	6 - 16
Alfabetizado	18	3 - 10

Según Pineda y Guzmán (2015), afirma que las personas con bajos niveles de escolaridad presentan mayores dificultades para la asimilación de la información, cuentan con menos herramientas que les permitan tomar decisiones en la aplicación tecnológica; así como dificultades en la apropiación de la información.

4.1.2 Edad del productor de los productores y la aplicación de tecnologías agropecuarias

En el análisis sobre la edad del productor, se registró que el 63% se encuentra entre los 45 y 75 años, un 37% en edades entre 25 y 45 años. Los resultados indicaron que productores menores de 45 años, la aceptación y aplicación de tecnologías son más efectiva, porque aplican nuevos modelos productivos en las fincas, en cambio productores mayores a esta edad, se consideran pocos adoptadores porque se limitan más al conocimiento empírico adquirido a través de los años y a sus sistemas tradicionales de manejo.

Edad: la agricultura familiar está envejeciendo en la región una situación que atraviesa por igual a los países de la región es la edad de los jefes de explotación, la que se ubica alrededor de los 50 años (FAO, 2013).

La edad del productor posee una influencia positiva en la aplicación de las prácticas y tecnologías; esto se puede relacionar con la naturaleza de las prácticas, ya que estas pueden asociarse con agricultura de conservación desarrollada históricamente en el área, dada la baja disponibilidad de insumos agrícolas (Roco *et al.*, 2012).

Ulloa *et al.*, (1997) expresa que en un estudio con productores en edades comprendidas entre 30 y 50 años, registran que no existe correlación entre la edad y la aplicación de tecnologías, caso contrario a los resultados de este estudio, que si evidencia una relación entre estos parámetros, a menor edad, más adopción.

Es evidente que los productores menores de 45 años, son los que aplican más tecnologías y prácticas agropecuarias en sus fincas, esto ocurre ya que son productores con cierto nivel de escolaridad, (secundaria y técnicos agropecuario), mientras que los productores mayores de 45 años han adoptado menos tecnologías y prácticas (cuadro 2).

Cuadro 2. Edad del productor y la aplicación de tecnologías

Edad del productor	% productores	Tecnología aplicadas
25 - 45	37	2 - 15
45 - 75	63	5 - 12

4.1.3 El número de hijos de los productores y su influencia en la aplicación de tecnologías agropecuarias

Otro aspecto importante es la disponibilidad de la mano de obra familiar porque determina la capacidad de aceptación y aplicación de tecnología y la productividad de la finca, en el estudio se comprobó que el 49% de los productores tienen entre dos y cuatro hijos viviendo en la finca, con edades entre 10 y 18 años, quienes aportan mano de obra familiar dentro de la finca.

La agricultura familiar es una forma de organizar la producción agrícola y es gestionada y dirigida por una familia que en su mayor parte depende de la mano de obra familiar, tanto de mujeres como de hombres (FAO, 2014).

Se puede esperar que productores con familias más numerosas posean mayor disponibilidad de mano de obra para implementar las tecnologías, aunque por el tipo de tecnología, el requerimiento de mano de obra es puntual en el tiempo (Roco *et al.*, 2012).

Los productores con mayor número de hijos y que viven en la finca la aplicación de tecnología es más efectiva, dado que hay tecnologías que en su elaboración o establecimiento demanda mucha mano de obra, las familias con mayor número de hijos aportan mano de obra f en todo el sistema de producción y en la diversificación productiva de la misma (cuadro 3).

Cuadro 3. Aplicación de tecnologías en relación con el número de hijos

Número de hijos	% productores	Tecnología aplicadas
0 - 2	14	2 - 8
2 - 4	49	2 - 15
4 - 10	37	2 - 17

4.1.4 La importancia de la Tenencia de la tierra de los productores y la aplicación de tecnologías agropecuarias

Se determinó que el 94% de los productores tienen título de propiedad que los acredita como propietarios esto permite la aplicación de prácticas y tecnologías en la finca.

Según la FAO. (2003) la tenencia de la tierra se puede referir de la gestión de la propiedad como el derecho a decidir la forma más indicada de utilizar la tierra, en particular qué cultivos se van a producir y a beneficiarse económicamente de la venta de los cultivos, etc.

Roco *et al.*, (2012) indica que la seguridad en la tenencia de la tierra tiene un efecto positivo en la aceptación de tecnologías, ya que esto representa mayor capital y existe disposición a invertir en el largo plazo para la mejora de las fincas.

Los resultados indicaron que la tenencia de la tierra determina la disponibilidad de los recursos lo que genera condiciones propicias para la aplicación de tecnología. Los productores con tierra propia son los que aplican mayor cantidad de tecnologías (cuadro 4).

Cuadro 4. Aplicación de tecnologías en relación a la tenencia de la tierra

Tenencia de la tierra	% productores	Tecnología aplicadas
Propia	94	2 - 17
Herencia	1.5	8
Alquilada	3.7	5 - 6

4.2 Aplicación de prácticas y tecnologías agropecuarias

Las prácticas agropecuarias: es el conjunto de procedimientos y recomendaciones técnicas aplicables de forma sistemática a la producción agropecuaria. Por ejemplo, labranza, siembra directa, monocultivo, podas, rotación de cultivos, ensilaje, henificación, cosecha, fertilización, entre otros (INTA 2016).

Según el MAG (2008), las buenas prácticas agropecuarias, son todas las prácticas aplicadas en la producción para evitar o reducir daños ambientales, procurar la adecuada productividad de las actividades y obtener productos inocuos.

4.2.1 Aplicación de prácticas agropecuarias

Los resultados indicaron que el 41.5% de los productores han aplicado entre seis y 10 prácticas agropecuarias, con el objetivo de mejorar sus sistemas de producción. Estas prácticas corresponden a barreras vivas, barreras muertas, acequias como prácticas de conservación de suelo; la no quema y la rotación de cultivos como estrategia del manejo integrado del suelo; uso de neem más hoja de madero negro como bio insumos para el manejo de plagas; y, usos de desparasitación, vacunas, vitaminas y ordeño limpio como parte dentro de las prácticas zoonosanitarias. Otros productores están aplicando otras prácticas como prueba de la sal para el manejo post cosecha; distancia de siembra en granos básicos y reforestación para el manejo de recurso hídricos (cuadro 5).

Según la FAO (1998), el desarrollo agrícola sostenible involucra el manejo y la conservación de los recursos naturales, de manera que se asegure la satisfacción permanente de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras.

En Nicaragua durante más de cuatro décadas se han desarrollados esfuerzos en la extensión con el propósito de mejorar las técnicas y métodos de producción en los agricultores (Levard y Marín, 2000).

Cuadro 5. Practicas agropecuarias de mayor aplicación fincas del departamento de Jinotega

Practicadas aplicadas	Porcentaje de aplicación por municipio						
	Jinotega	San Rafael del Norte	La Concordia	Yalí	Pantasma	El Cua	Wiwili
Barreras vivas	100	73	78	82	75	75	33
Incorporación de rastrojo	75	64	67	82	62	75	33
Barreras muertas	75	27	78	45	37	25	55
No quema	25	73	36	73	50	37	44
Rotación de cultivo	62	18	55	54	13	37	33
Cercas vivas	37	45	0	18	37	50	44
Reforestación	13	9	36	18	25	25	11
Distancia de siembra	25	18	22	45	13	37	33
Trampas amarilla	25	18	0	9	13	0	33
Insecticidas botánicos	13	0	22	27	25	0	0
Prueba de la sal	25	54	36	45	25	50	44
Tentaleo	0	9	22	27	13	25	33
Ensilaje	25	18	33	27	25	25	44
Concentrado caseros	13	9	22	18	0	25	0
Desparasitación	62	73	67	73	75	87	55
Ordeño limpio	25	27	22	36	37	37	44
Vacunación	62	54	55	64	50	37	67
Vitalización	62	54	55	64	50	37	67
	42.5	38	41.5	47.5	38	40	39.5

El fomento de prácticas de conservación es importante en las fincas para el desarrollo de la agricultura, basados en principios agroecológico para el uso adecuado de los recursos, que se impulsa desde el INTA en conjunto con los agricultores a través de la investigación participativa y actividades de transferencia tecnológica, como estrategia para contribuir con la seguridad alimentaria y nutricional, enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia la sostenibilidad.

4.2.2. Aplicación de tecnologías agropecuarias

Tecnologías Agropecuarias: Es el conjunto de conocimientos técnicos, científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes, servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y la satisfacción de las necesidades esenciales de las personas. Este concepto

incluye: variedades, híbridos, razas de animales, sembradoras fertilizadoras, molinos picadores, maquina harinera, etc (INTA, 2016).

Según Galindo (2003), en los sistemas de producción agrícola, la tecnología se materializa en la creación de nuevas plantas y semillas mejoradas por el hombre, en los métodos empleados para el desarrollo y protección de los cultivos, así como en las herramientas y medios de trabajo diseñado para realizar la agricultura.

El concepto de tecnología agropecuaria, de este modo, hace mención a los conocimientos, las técnicas y los artefactos que permiten la utilización de elementos tecnológicos en las tareas ganaderas y agrícolas, (FAO 2013).

Una tecnología en agricultura es la mezcla de diferentes materiales, insumos, procesos, equipos, para el desarrollo de bienes de características particulares pre-especificadas (Delgado, 2009).

En este estudio se identificaron 87 tecnologías aplicadas en los sistemas de producción, de este total 29 corresponden al uso de semilla mejorada de frijol, maíz, sorgo y arroz, nueve de variedades mejoradas de hortalizas, seis en raíces y tubérculos, 14 de pasturas, cinco de especies forrajeras, 12 de manejo integrado de plagas, cuatro de manejo de fuentes de agua, tres sobre alimentación en época seca para ganado mayor y cinco en manejo post cosecha (Anexo 2).

Se registró que el 72 % de los productores implementa entre seis y 10 tecnologías para mejorar sus fincas dentro de estas encontramos variedades e híbridos de granos básicos (frijol INTA sequía, frijol INTA rojo y maíz H-INTA 991), tecnologías de manejo integrado de cultivo (caldo sulfocálcico, biofertilizante), tecnologías post cosecha como el uso de silo metálico, tecnologías de alimentación de ganado (pasto taiwán, bloque mineral y caña de azúcar) y el uso de reservorio revestido con plástico (cuadro6).

Según Vicine (2015), la aplicación de tecnología por parte de los productores es muy variable, dependiendo del grado de instrucción, de la experiencia previa, de la localidad, del sistema de producción de la finca, del costo que tiene la tecnología o innovación, su complejidad de aplicación, e inclusive puede estar condicionada por cuestiones culturales, políticas y religiosas.

La aplicación de tecnología agropecuaria está relacionada por factores sociales como la escolaridad, edad, la mano de obra familiar y la tenencia de la tierra, como también otros factores como la zona agroecológica y la diversidad productiva de cada sistema de producción, sin embargo el trabajo colaborativo se impulsa a través del INTA y el sistema nacional de innovación e investigación agropecuario permite una mayor apropiación y adopción de las tecnologías.²

Se identificó que la aplicación de tecnológica se ve influenciada por la diversidad productiva y cultural de cada municipio, así como el acompañamiento en asistencia técnica de instituciones del estado como el INTA, y otras instituciones que trabajan para contribuir en la mejora del sector agrario nicaragüense como universidades y organismos de cooperación externa sino también con proyectos de organismos no gubernamentales los cuales también aportan al incremento de la productividad.

Se hace evidente que los aspectos sociales como la tenencia de la tierra, número de hijos, edad del productor y el nivel de escolaridad influyen directamente en una mayor o menor aplicación de prácticas y tecnologías agropecuarias.

² Rayo, F, A 2017. Transferencista, Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA sexta región.

Cuadro 6. Tecnologías agropecuarias de mayor aceptación y aplicación en sistemas en fincas de Jinotega

Tecnologías aplicadas	Porcentaje de aplicación por municipio						
	Jinotega	San Rafael del Norte	La Concordia	Yali	Pantasma	El Cua	Wiwili
Frijol INTA sequia	87	82	100	91	75	37	55
Frijol INTA rojo	37	45	67	54	37	87	55
Frijol Dor-364	13	9	11	36	25	25	11
Maíz H-991	13	9	11	18	100	87	44
Maíz NB-6	13	18	78	54	25	37	11
Maíz NB-9043	25	0	11	72	0	62	33
Maíz Nutrinta amarillo	13	27	0	45	0	25	0
Biofertilizante	91	91	100	91	50	50	78
Caldo sulfocalcico	62	36	67	72	37	25	33
Caldo bordelés	13	0	33	36	13	13	11
Silo metálico	62	73	100	100	50	87	78
Bloque multinutricional	62	36	33	18	25	25	33
Sal mineral	50	27	33	18	25	25	22
Sacharina	13	9	0	0	25	25	22
Reservorio	50	54	78	54	37	25	33
Total	38	32	45	47	32	40	32

4.3 Innovaciones tecnológicas realizadas por los productores

Paz *et al.*, (2013) se refieren a la innovación como un factor de cambio en todos los sectores de la economía, la sociedad y la vida cotidiana. Las poblaciones rurales en América Latina, como en otras partes del mundo, deben innovar constantemente para superar los retos y desafíos que enfrentan día a día. Deben buscar nuevas maneras de organizar su trabajo, sus rutinas cotidianas y sus relaciones sociales.

Los procesos de innovación ofrecen múltiples oportunidades y opciones para cambiar la forma en que se practica la agricultura, sobre todo desde una perspectiva ambiental y de la inclusión social. Es imprescindible incorporar los conocimientos a la producción y elaboración de los productos agropecuarios, a los procesos productivos (IICA, 2011).

Se identificaron innovaciones tecnológicas que los productores están utilizando en sus fincas, tales como la comercialización de bio insumos a productores aledaños en la comunidad, también los productores expresan resultados satisfactorios en el uso de la pasta de caldo sulfocalcico como un inoculante de semillas sobre todo en granos básicos (maíz y frijoles), el cual proporciona en la planta un excelente desarrollo radicular. Otro es el uso de la viruta de frijol como sub producto en la elaboración de sustrato en la producción de plántulas de hortalizas y como producto para el almacenamiento de granos en silo metálico.

Según el IICA (2014), descubre que la innovación es la aplicación de nuevos conocimientos en los procesos productivos y tiene lugar cuando ocurre una apropiación social de los conocimientos, ideas, prácticas y tecnologías; es decir, cuando se traduce en un cambio que sea útil y beneficioso en el quehacer productivo u organizacional.

Según Susan *et al.*, (2015) reporta que los agricultores adaptan y aplican sus prácticas de manejo y mejoran activamente la agro biodiversidad, para adecuarse a las condiciones cambiantes, esto describe la mayoría de la innovación agrícola que ha ocurrido desde los comienzos de la agricultura.

Alvares (2015), señala que la introducción de una nueva manera de realizar las cosas (innovación tecnológica) representa un cambio cualitativo, ya que esto implica una reestructuración de la capacidad productiva.

La innovación de proceso promovida con las escuelas de campo para agricultores les ha permitido a los productores identificar las ventajas de trabajar en grupo en el tema de innovación, lo cual ha fortalecido los procesos organizativos promovidos por los agentes de desarrollo. A la vez, estas innovaciones de procesos fueron claves para facilitar los procesos de innovación básica (Córdoba *et al.*, 2004).

En este sentido se demuestra que las innovaciones tecnológicas han favorecido los procesos productivos como, la combinación de tecnologías y prácticas y su aprovechamiento para mejorar la productividad, la calidad de la producción lo que genera ingresos económicos en las

familias como es la comercialización de sus productos agrícolas y de origen pecuario y la comercialización de bio insumos y venta de semilla de granos básicos.

Los resultados evidencian que a pesar que los productores están realizando algunas innovaciones, se requiere de un mayor acompañamiento que reoriente y promueva de una manera más efectiva los procesos de innovación y de esta manera, el aumento de la producción de manera más diversificada y sostenible.

4.4 Capacitaciones agropecuarias recibidas por los productores

4.4.1 Capacitaciones agrícolas

Los productores expresan que las capacitaciones agronómicas recibidas han estado orientadas en manejo agronómico de granos básicos (maíz, frijol, sorgo y arroz), manejo post cosecha de granos básicos, manejo integrado de plagas y enfermedades en granos básicos, producción de semilla, agricultura orgánica, manejo agronómico de hortalizas (chiltoma, tomate, cebolla y repollo), manejo agronómico de raíces y tubérculos (papa, yuca y malanga), manejo agronómico del cultivo de café y organización de bancos comunitarios de semillas.

Los resultados nos indica que los productores han recibido entre dos y nueve capacitaciones, de estas, entre el 18 y el 23% de los productores han sido capacitados en temáticas referidas a manejo agronómico de granos básicos, manejo post cosecha de granos básicos, manejo integrado de plagas y enfermedades en granos básicos, producción de semilla, agricultura orgánica, manejo agronómico de Hortalizas (chiltoma, tomate, cebolla y repollo) (cuadro 7).

Cuadro 7. Capacitaciones agrícolas recibidas por los productores versus la aplicación de tecnologías agropecuarias

N° de capacitaciones	Temáticas	Productores capacitados	Porcentaje
2	MAG y MCSA	3	4.6
3	MIC , MAG y MCSA	4	6.2
4	MIC , MAG, MCSA y AO	14	21.5
5	MIC , MAG, MCSA, AO y MPGB	12	18.5
6	MIC , MAG, MCSA, AO, MPGB y PS	15	23
7	MIC , MAG, MCSA, AO, MPGB, PS y MAH	8	12.3
8	MAG, MCSA, AO, MIC, MPGB, PS, MAH y ECA	6	9.2
9	MAG, MCSA, AO, MIC, MPGB, PS, MAH, ECA y BCS	3	4.6
Total 44		65	100

MAG= Manejo agronómico de granos básicos, MCSA= Manejo y conservación de suelos y agua, AO= Agricultura orgánica, MIC= Manejo integrado de cultivos, MPGB= Manejo Post cosecha de granos básicos, PS= Producción de semilla, MAH= Manejo agronómico de hortalizas, ECA= Escuelas de campo con agricultores y BCS =Bancos comunitarios de semilla

Las tecnologías y los procesos basados en el conocimiento son importantes, porque permiten a los agricultores reaccionar de manera constructiva ante las dificultades y aprovechar al máximo los beneficios (IICA, 2011).

Según Orozco *et al.*, (2009) indica que el aumentar el nivel de conocimientos en promotores, estos tiene la capacidad de transmitir el conocimiento tecnológico adquirido hacia los participantes indirectos en sus comunidades de origen, aspecto trascendental en el aceptación y aplicación de tecnologías agrícolas relevantes, entre productores con bajo nivel tecnológico.

Si los productores se capacitan constantemente en diversos temas agrícolas, son capaces de aceptar y aplicar con más facilidad las prácticas y tecnologías, aprendidas en los proceso de capacitación continua y además pueden transmitir ese conocimiento a sus familias y productores en sus comunidades, ya que es posible la transferencia de productor ha productor.

4.4.2 Capacitaciones pecuarias

Los productores expresan que las capacitaciones pecuarias recibidas han estado orientadas en manejo de pasturas mejoradas, alternativas de alimentación en época seca para el ganado mayor, manejo zoonosanitario del ganado mayor y menor e implementación de sistemas silvopastoril.

Se determinó que los productores han recibido entre una y cinco capacitaciones, de estas, entre 1.5 y el 32% de los productores han sido capacitados en temáticas referidas al manejo zoonosanitario, alternativas de alimentación animal en época seca y manejo de pasturas mejoradas.

Esto indica que ha habido pocas iniciativas por parte de los técnicos en la formación de capacidades técnicas en temas de interés pecuarios, cuando el 69% de los productores estudiados tiene ganado mayor y menor esto limita la aplicación de prácticas y tecnologías pecuarias en fincas (cuadro 8).

Cuadro 8. Capacitaciones pecuarias recibidas por los productores versus la aplicación de tecnologías agropecuarias

N° de capacitaciones	Temáticas	Productores capacitados	Porcentaje
0	Ninguna	11	17
1	MZGMM	11	17
2	MZGMM, MPM	21	32
3	MZGMM, MPM, AAV, SSP	15	23
4	MZGMM, MPM, AAV, SSP,	6	9
5	MZGMM, MPM, AAV, SSP, RZ	1	1.5
Total	15	65	100

MZGMM= Manejo zoonosanitario de ganado mayor y menor, MPM= Manejo de pasturas mejoradas, AAV=Alternativas de alimentación de verano, SSP= Sistemas silbo pastoriles, RZ= Registro zoonosanitario e IA= Incimination artificial.

Según Salas *et al.*, (2011), indica que la aplicación de tecnologías es un proceso que comienza con el primer conocimiento y termina cuando el individuo incorpora prácticamente, a su sistema de trabajo o a su modo de vida, con el fin de elevar la productividad de su unidad productiva.

En este sentido el INTA promueve y desarrolla la generación y transferencia de tecnología para mejorar el manejo e incremento de los índices productivos y reproductivos de especies mayores y menores; esta transferencia está basada en el fortalecimiento continuo de conocimientos y capacidades técnicas, por medio de talleres, demostraciones prácticas y giras de intercambio con otros agricultores, utilizando como principal metodología la de aprender haciendo.

4.4.3 Métodos de difusión tecnológica y su importancia en la aplicación de prácticas y tecnologías agropecuarias

Los métodos de difusión de tecnologías juegan un papel muy importante debido a que implementa estrategias técnicas y metodológicas en la adopción de tecnologías, por medio del conocimiento adquirido a través de talleres, demostraciones prácticas, giras de campo y escuelas de campo, las cuales contribuyen a la aplicación de tecnología.

Delgado (2009), plantea que existen métodos individuales, grupales y masivos que realizan los extensionistas; para dar a conocer la tecnología a los agricultores induciéndolos a adoptarlas, incrementando así su bienestar social y económico.

En la figura 2 se observa que el 87.5% de los productores expresan que el método de demostración práctica es más eficiente en la aplicación y aceptación tecnológica debido a que el productor en conjunto con el técnico realizan el paso a paso en la elaboración o establecimiento de una tecnología utilizando la metodología aprender haciendo; esto ayuda a que los productores repliquen la practica con sus familias y productores aledaños a la finca, permitiéndole adquirir el conocimiento y habilidad práctica. Las giras de campo también son consideradas como un buen método de difusión de tecnologías.

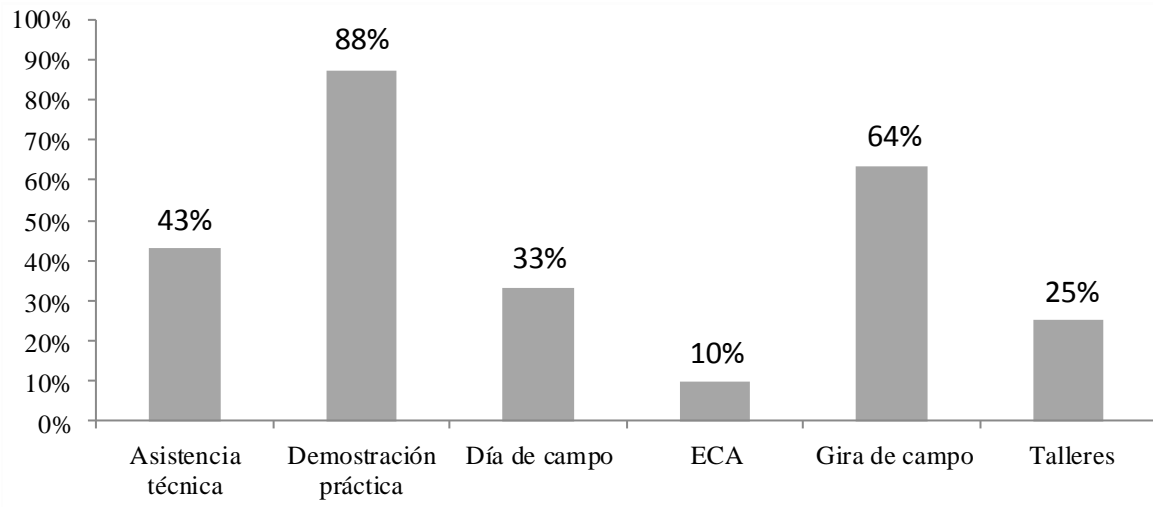


Figura 2. Métodos de difusión de tecnología agropecuarias implementados por el INTA

Según el IICA (2010), indica que la estrategia de aprender haciendo es bien recibida por los productores, alcanzando altos grados de aceptación de las nuevas tecnologías y prácticas promovidas en las Escuelas de Campo.

En este sentido la demostración práctica tiene como objetivo principal mostrar de forma práctica la aplicación de ciertas técnicas, creando habilidades en los agricultores, en el cual un grupo de personas, aprende mediante la observación y la práctica.

V. CONCLUSIONES

Los productores del departamento de Jinotega están aplicando prácticas agropecuarias en sus fincas donde el 41 % de ellos aplican entre seis a 10 prácticas y las utilizadas es el establecimiento de barreras vivas y la incorporación de rastrojo debido a que son prácticas dirigidas a mejorar la fertilidad de los suelos.

El 72 % de los productores implementa entre seis y 10 tecnologías y las aplicadas es el uso de la variedad de frijol INTA sequía y el uso de silo metálico como tecnología de manejo post cosecha de granos básicos, tecnologías que se han promovido a través del establecimiento de bancos comunitarios de semilla y parcelas de incremento.

Los productores están realizando innovaciones tecnológicas sobre las tecnologías promovidas por el INTA y otras instituciones que se dedican a la investigación y la transferencia tecnológica siendo las más relevantes son el uso de pasta de caldo sulfocalcico como inoculante de semilla en frijol, el uso de viruta de frijol como sub producto para la elaboración de sustrato artesanal para la producción de plántulas de hortalizas y la comercialización de bio insumos a productores de sus comunidades.

La transferencia de tecnología implementando los métodos de extensión agropecuarios en especial las demostraciones y gira de campo ha permitido la implementación de más prácticas y tecnologías en las comunidades del municipio del departamento de Jinotega.

VI. RECOMENDACIONES

Debemos continuar fortaleciendo los modelos de alianza con las instituciones públicas y privadas con el propósito de mejorar la calidad de la transferencia tecnológica, debido a que cada municipio tiene su particularidad sociocultural en la producción agropecuaria.

Se debe evaluar la eficacia de una estrategia de transferencia de tecnología, a partir de estudios de adopción de las tecnologías que generan el INTA y otras instituciones del sector agropecuario del país.

Realizar más investigaciones en prácticas y tecnologías pecuarias que permitan, con mayor eficiencia y pertinencia, el fomento de éstas basadas en las necesidades de cada municipio, ya que el departamento de Jinotega cuenta con ganadería de doble propósito que aporta a la economía de las familias productoras.

VII. LITERATURA CITADA

- Álvarez, F. 2015. Implementación de nuevas tecnologías. (en línea). Consultado 7 ago. 2017. Disponible en <http://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Alvarez2015Implementacion.pdf>
- Bernardo, J; Caldero, JF. 2000. Investigación cuantitativa (4): Métodos no experimentales. Aprendo a investigar en educación. Madrid: RIALP, SA. p. 77-93
- Córdobas, M; Gottret, M; López, T; Montes, Á; Ortega, L; Perry, S. 2004. Innovación participativa: experiencias con pequeños productores agrícolas en seis países de América Latina. (en línea). Consultado 31 oct. 2017. Disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4551/S0410744_es.pdf;jsessionid=B58C5D600AA78C2379A4B3F911961CBE?sequence=1
- Damián Huato, M; Ramírez Valverde, B; Parra Inzunza, F; Paredes Sánchez, J; Gil Muñoz, A; Cruz León, A; López Olguín, J. 2007. Apropiación de tecnología por productores de maíz en el estado de Tlaxcala, México. (en línea) Consultado 12dic 2017. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0568-25172007000200006&script=sci_arttext
- Delgado Nagüera, W. 2009. Caracterización del proceso de transferencia y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores de cebolla (*Allium cepa* L.) en el municipio de Pasca. (en línea). Consultado 5 ago. 2015. Disponible en <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis12.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, IT). 2014. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. La innovación en la agricultura familiar. (en línea). Consultado 25 nov. 2015. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i4036s.pdf>
- _____ 2014. Agricultores familiares: Alimentar al mundo, cuidar el planeta. (en línea). Consultado 10 mar. 2016. Disponible en http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/iyff/pdf/Family_Farming_leaflet-print-es_01.pdf
- _____ 2013. Tecnologías para el uso sostenible del agua. Una contribución a la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático. (en línea). Consultado 5 ene. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3442s.pdf>
- _____ 2003. Tenencia de la tierra y desarrollo rural. (en línea). Consultado 15 dic. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/Y4307S/Y4307S00.HTM>
- _____ 1998. Evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación (SAFA). (en línea). Consultado 4 sep. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/nr/sustainability/evaluaciones-de-la-sostenibilidad-safa/es/>

- FUNICA (Fundación Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria y Forestal). 2009. Innovación tecnológica: Nuevos retos para desarrollar alianzas público-privadas en Centroamérica. Consultado 5 ago. 2017. Disponible en <http://www.renida.net.ni/renida/funica/REE10-B142.pdf>.
- Galindo Gonzales, G. 2003. Estrategias de difusión de innovaciones agrícolas en México. (en línea) consultado 5 ago. 2015. Disponible en <http://www.chapingo.mx/revistas/revistas/articulos/doc/rchszalIII910.pdf>
- Gamboa, M; Vanderschaeghe, M. 2013. Perfil de género en la economía de Jinotega fundación ETEA-ONU Mujeres. (en línea). Consultado 5 ago. 2017. Disponible en http://www.fundacionetea.org/media/File/Perfi_genero_%20economia_%20jinotega.pdf.pdf
- Greig, L. 2009. An analysis of the key factors influencing farmer's choice of crop kibamba ward, Tanzania. *J Agric Econ* (60):699-715.
- Hartwic F; Solórzano, E; Gutiérrez, G; Monge, M. 2006. Estado de la innovación en el Sector agroalimentario de Nicaragua: oportunidades para el desarrollo sub-sectorial. (en línea). Consultado 5 ago. 2017. Disponible en <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:b9NHRbj0oiUJ:ageconsearch.umn.edu/bitstream/56120/2/isnardp12sp.pdf+&cd=3&hl=es&ct=clnk&client=firefox-b-ab>
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, CO). 2014. La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible. (en línea). Consultado 5 ago. 2017. Disponible en http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Innovaci%C3%B3n_PP_es.pdf
- _____. 2011. Análisis del extensionismo agrícola en México. (en línea). Consultado 5 ago. 2017. Disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/DesCap/Documents/AnalisisExtensionismoAgricolaMexico.pdf>
- _____. 2011. La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva. (en línea). Consultado 31 oct. 2017. Disponible en http://webiica.iica.ac.cr/organos_iica/COMITE/SysInfo_2011/documentos/-E-%20%28DT-574%29%20Innovac-gricCompetit-sustentable.pdf
- _____. 2010. Escuelas de campo para agricultores de Café y Cacao. (en línea). Consultado 3 de nov. 2017. Disponible en <file:///C:/Users/ELITEDESK/Desktop/A5997E.PDF>
- INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, NI). 2016. Norma técnica de transferencia de tecnología.

- INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, NI). 2015. Catálogo de tecnologías para enfrentar el cambio climático. (en línea). Consultado 26 ene. 2017. Disponible en <http://www.inta.gob.ni/index.php/biblioteca-virtual/catalogo-de-tecnologias>.
- Levard, L; Marin, Y. 2000. La problemática técnica y la intervención de los organismos que trabajan en el fomento tecnológico en el trópico seco de Nicaragua. (en línea). Consultado 26 de ene. 2017. Disponible en <http://www.uca.edu.ni/2/images/Revista-Encuentro/Revistas/e53/art-1.pdf>
- MAG (Ministerio Agropecuario y Forestal, NI). 2013. Factores que determinan el uso de innovaciones tecnológicas en la ganadería de doble propósito en Sinaloa, México. (en línea). Consultado 24 sep. 2015. Disponible en <http://www.tecnicapecuaria.org.mx/trabajos/201301101717.pdf>MAGFOR, 2013.
- _____ 2012. Cuarto censo nacional agropecuario CENAGRO. (en línea). Consultado 5 dic. 2015. Disponible en <http://www.magfor.gob.ni/prorural/IIMesa2012/Presentacion%20IV%20CENAGRO.pdf>
- _____ 2008. Buenas prácticas agropecuarias. (en línea). Consultado 2 sep. 2017 disponible en <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00136.PDF>
- Manual de Oslo. 2006. Guía para la recogida e interpretación de datos de innovación. (en línea). Consultado 12 dic. 2017. Disponible en <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
- Microsoft Excel. 2007. Consultado 14 oct. 2017
- Orozco, C; Ramírez Valverde, B; Flores, A; Jiménez Sánchez, L; Estrella Chulim, N; Peña Olvera, BV; Ramos Sánchez, A; Morales Guerra, M. 2009. Impacto del conocimiento tecnológico sobre la adopción de tecnología agrícola en campesinos indígena de México. (en línea). Consultado 4 ago. 2015. Disponible en <http://www.scielo.org.ve/pdf/inci/v34n8/art07.pdf>
- Pineda Rizo, OM; Guzmán Guillen, F. 2015. Adopción de tecnologías de conservación de suelos y agua y su efecto en los ingresos agropecuarios y el contenido de materia orgánica del suelo. La Calera 15(25):77-81. Fuente original: Nowak, P. 1992. Why farmer adopt production technology. Journal of Soil and Water conservation. 47(1):14-16
- Rojas, J. 2015. Medición de la innovación agropecuaria desde los territorios: una propuesta conceptual y metodológica. (en línea). Consultado 23 jul. 2015. Disponible en <http://repositorio.una.edu.ni/3374/1/ppc20r741.pdf>

- Roco, L; Engler, A; Jará, R. 2012. Factores que influyen en la adopción de tecnologías de conservación de suelos en el secano interior de Chile Central. (en línea). Consultado 25 oct. 2016. Disponible en <http://www.scielo.org.ar/img/revistas/refca/v44n2/html/v44n2a03.htm>
- Salas González, J; Leos Rodríguez, J; Sagarnaga Villegas, L; Zavala Pineda, M. 2011. Adopción de tecnologías por productores beneficiarios del programa de estímulos a la productividad ganadera (PROGAN) en México. (en línea). Consultado 20 oct. 2016. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242013000200010
- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). 2016 Versión 20.0.
- Susan H, Bragdon; Chelsea, S. 2015. La innovación del pequeño agricultor. (en línea). Consultado 30 oct. 2017. Disponible en http://www.quno.org/sites/default/files/resources/SSF%20Innovation_Spanish_web_0.pdf
- Ulloa, S; Mendoza, R; Jirón, N. 1997. Adopción de tecnologías de conservación de suelo y agua en Cinco Pinos y El Chaparral Chinandega. (en línea). Consultado 22 sep. 2017. Disponible en http://www.bvsde.org.ni/Web_textos/UCA-NITLAPAN/NITLAPAN0001/adopcion%20tec%20conservacion.pdf
- UNAN (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua). 2015. Estudios de innovación en las Universidades públicas de Nicaragua. (en línea). Consultado 8 nov. 2017. Disponible en <file:///C:/Users/ELITEDESK/Downloads/Dialnet-EstudiosDeInnovacionEnLasUniversidadesPublicasDeNi-5294143.pdf>
- Vicine, L. 2015. Adopción de tecnologías agrícolas. (en línea). Consultado 2 ago. 2017. Disponible en http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-adopcion_tecnologia_agricola.pdf

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Base de datos de productores encuestados

Nombre y apellidos del productor	Edad	Sexo		Número de Cedula	Municipio
		H	M		
Marlon Antonio Escalante López	39	1		491-201276-0001Y	Wiwili
Laureano Herrera Duarte	47	1		241-040669-0001Q	Wiwili
Germán Clemente Molina Altamirano	35	1		241-231179-0013X	Wiwili
Aristeo Salgado Zelaya	38	1		492-160970-0000U	Wiwili
José Dolores Cruz Rúgama	43	1		492-130473-0002R	Wiwili
Miguel Ángel Casco Áreas	53	1		289-170263-0000J	Wiwili
Francisco Rosario Salgado	74	1		492-041042-0000C	Wiwili
José Emilio Peralta Cruz	39	1		241-170877-0009W	Wiwili
Walter Omar Barrera Alfaro	32	1		241-140483-0002E	El Cua
Daniel David Palacios.	49	1		241-100567-0018B	El Cua
Enrique Casco Úbeda	58	1		241-031151-0003N	El Cua
Denis Antonio Pineda Rizo	37	1		241-170279-0002P	El Cua
Marcos Antonio Pastora	48	1		241-060668-0008H	El Cua
Néstor Javier Rizo	34	1		441-311081-0011Y	El Cua
Kenia Sobeida Altamirano Mairena	25		1	246-270990-0005M	El Cua
Concepción Javier Chavarría Zeledón	50	1		241-081266-0006K	El Cua
Justo Emilio Ferrera Méndez	56	1		242-080862-0000R	Pantasma
Santos Centeno Olivas	49	1		241-230166-0003S	Pantasma
Martin Hernández	52	1		241-101162-0012L	Pantasma
Germán de Jesús Centeno Olivas	52	1		241-240362-0006H	Pantasma
Félix Antonio Alanís Gago	52	1		366-290763-0000G	Pantasma
José Francisco Centeno Olivas	45	1		241-271069-0009A	Pantasma
María Lidia Tórrez	62		1	241-250355-0002T	Pantasma
Carlos Indalecio Úbeda Pineda	47	1		242-041168-0000U	Pantasma
Elvin Antonio Herrera Valdivia	38	1		244-201078-0000D	La Concordia
Reinaldo Antonio Ortiz	38	1		244-171277-0001R	La Concordia
Miguel Ángel Maldonado Rodríguez	65	1		244-011060-0000K	La Concordia
Carlos José Mairena Blandón	52	1		244-100264-0002H	La Concordia
Gustavo Ramón Gutiérrez Meza	45	1		244-310871-0000C	La Concordia
José Ernesto Centeno Herrera	47	1		244-240466-0004P	La Concordia
Santos Valdivia Herrera	53	1		244-010561-0000W	La Concordia
Ricardo Herrera	63	1		244-300952-0000K	La Concordia
Claudia del Carmen Pérez	36		1	244-301079-0000V	La Concordia
Wilmer Zamora Jirón	46	1		243-291170-0000F	Yali
Manuel Humberto Ruiz Talavera	47	1		161-1605-0004N	Yali
Claudia Zamora Mairena	41		1	244-041075-0000K	Yali
Mauricio Zamora Blandón	65	1		no tiene	Yali

Anexo 1. Continuación...

Eulogio Córdoba Cano	58	1		243-110358-0000E	Yali
Juan Agustín Chavarría Zamora	37	1		243-220878-0003R	Yali
Roger Edilberto Reyes Torrez	62	1		243-170853-0001D	Yali
Modesto Enrique Ruiz Talavera	52	1		163-170264-0000M	Yali
Juan Pineda Blandón	51	1		243-290864-0001A	Yali
Enrique del Carmen López Hernández	57	1		161-150759-0003L	Yali
Ismael Reinerio Rivera Lanzas	50	1		243-170667-0000N	Yali
Marina Córdoba	44		1	243-190672-0001R	Yali
Denis Gabriel Palacios	28	1		242-260988-0000V	San Rafael de Norte
Víctor de Jesús Castro	35	1		no tiene	San Rafael de Norte
Enrique José Torrez	55	1		241-190861-0003S	San Rafael de Norte
Esmilda Gutiérrez Herrera	48		1	242-290669-0000C	San Rafael de Norte
Norvín Antonio Torrez Lanzas	30	1		242-200985-0000Y	San Rafael de Norte
Paulo Alfonso Centeno Dávila	60	1		242-260155-0000X	San Rafael del Norte
Aurelio de Jesús Herrera	55	1		242-140261-0001W	San Rafael de Norte
Carmen Francisca Blandón Herrera	53		1	441-160763-0010T	San Rafael de Norte
José Augusto Blandón Rodríguez	40	1		241-100476-0000B	San Rafael del Norte
Santiago de Jesús Centeno Herrera	29	1		242-240786-0002R	San Rafael del Norte
Rubén Centeno Pineda	30	1		242-020585-0001K	San Rafael del Norte
Fernando López Herrera	51	1		241-071262-0004C	Jinotega
Juan Francisco Herrera López	53	1		241-071272-0004C	Jinotega
Miguel Aparicio López Pineda	57	1		241-080557-0006U	Jinotega
José Alfredo López Gonzales	59	1		241-161256-0002C	Jinotega
Juana María Estrada	39	1		241-050476-2016C	Jinotega
Buenaventura Chavarría Herrera	57	1		241-140758-0001D	Jinotega
Juan Ramón Úbeda López	50	1		241-120766-0003H	Jinotega
Amado Gomes Estrada	60	1		241-090755-0002K	Jinotega
Total		58	7		

Anexo 2. Base de datos de la aplicación de tecnologías en los sistemas de producción estudiados

No	Uso de semilla mejoradas de granos básicos	Productores que la aplican	Muestra	Porcentaje de aplicación
1	Frijol INTA Sequia	48	65	73.85%
2	Frijol INTA Rojo	35	65	53.85%
3	Maíz H-INTA 991	22	65	33.85%
4	Maíz NB-6	22	65	33.85%
5	Maíz NB-9043	17	65	26.15%
6	Frijol INTA Masatepe	16	65	24.62%
7	Frijol Dor-364	12	65	18.46%
8	Maíz Nutrinta amarillo	11	65	16.92%
9	Maíz Nutrader	6	65	9.23%
10	Frijol INTA canela	5	65	7.69%
11	Frijol INTA Jinotega	4	65	6.15%
12	Arroz INTA dorado	3	65	4.62%
13	Frijol INTA Estelí	3	65	4.62%
14	Frijol INTA Cárdenas	3	65	4.62%
15	Frijol INTA Ferroso	3	65	4.62%
16	Frijol Estelí 150	2	65	3.08%
17	Arroz INTA Fortaleza	2	65	3.08%
18	Frijol Estelí 50	2	65	3.08%
19	Frijol Rojo Seda	2	65	3.08%
20	Frijol T2	2	65	3.08%
21	Maíz mazorca de Oro	2	65	3.08%
22	Frijol Estelí 90	1	65	1.54%
23	Frijol INTA Matagalpa	1	65	1.54%
24	Frijol INTA nutritivo	1	65	1.54%
25	Frijol INTA Norte	1	65	1.54%
26	Frijol INTA maravilla	1	65	1.54%
27	Frijol L3	1	65	1.54%
28	Sorgo blanco	1	65	1.54%
29	Sorgo pinolero	1	65	1.54%
	Semilla Mejoradas de Hortalizas	No de productores que la aplican	Muestra	Porcentaje de aplicación
1	Ayote Carreta	8	65	12.31%
2	Chiltoma Tres Cantos	4	65	6.15%
3	Cebolla sebaqueña	2	65	3.08%
4	Tomate INTA Jinotega	2	65	3.08%
5	Tomate JL-5	6	65	9.23%
6	Tomate INTA Valle de Sébaco	4	65	6.15%

7	Pipián garza	7	65	10.77%
8	Repollo izalco	4	65	6.15%
9	Repollo escazú	1	65	1.54%
	Raíces y Tubérculos	No de productores que la aplican	Muestra	Porcentaje de aplicación
1	Papa desiré	1	65	1.54%
2	Papa Ona	1	65	1.54%
3	Papa granola	2	65	3.08%
4	Papa provento	1	65	1.54%
5	Yuca perla	1	65	1.54%
6	Yuca quintalera	1	65	1.54%
	Tecnología de Agricultura Sostenible	No de productores que la aplican	Muestra	Porcentaje de aplicación
1	Basillus Turingensis	1	65	1.54%
2	Biodigestor	1	65	1.54%
3	Bauberia Basiana	1	65	1.54%
4	Bocachi	9	65	13.85%
5	Caldo bordelés	11	65	16.92%
6	Caldo sulfocalsico	31	65	47.69%
7	Neem para el control de garrapata	1	65	1.54%
8	Micorriza	1	65	1.54%
9	Lombrihumos	10	65	15.38%
10	Sustrato	2	65	3.08%
11	Biofertilizante	43	65	66.15%
12	Micro túnel	2	65	3.08%
	Tecnología de manejo Post cosecha	No de productores que la aplican	Muestra	Porcentaje de aplicación
1	Caseta de Secado	4	65	6.15%
2	Súper Bolsa	13	65	20.00%
3	Silo metálico	45	65	69.23%
4	Troja mejorada	11	65	16.92%
5	Túnel de secado	3	65	4.62%
	Tecnología de conservación de agua	No de productores que la aplican	Muestra	Porcentaje de aplicación
1	Laguneta	1	65	1.54%
2	Riego por Goteo	5	65	7.69%
3	Reservorio	29	65	44.62%
4	Riego por aspersion	5	65	7.69%
	Pasturas Mejoradas	No de productores que la aplican	Muestra	Porcentaje de aplicación
1	Pasto Brizanta	12	65	18.46%

2	Caña de azúcar	15	65	23.08%
3	Caña Japonesa	6	65	9.23%
4	Pasto CT-115	2	65	3.08%
5	Pasto Gamba	3	65	4.62%
6	Pasto mar alfalfa	3	65	4.62%
7	Pasto Mulato	6	65	9.23%
8	Pasto mombaza	4	65	6.15%
9	Pasto marandu	4	65	6.15%
10	Pasto piata	1	65	1.54%
11	Pasto Quingras	1	65	1.54%
12	Taiwán	18	65	27.69%
13	Pasto Tanzania	6	65	9.23%
14	Pasto Toledo	7	65	10.77%
	Especies Forrajeras y leguminosas	No de productores que la aplican	Muestra	Porcentaje de aplicación
1	Creatylia	4	65	6.15%
2	Leucaena	3	65	4.62%
3	Gandul	5	65	7.69%
4	Marango	3	65	4.62%
5	Morera	2	65	3.08%
	Tecnología de alimentación de Verano	No de productores que la aplican	Muestra	Porcentaje de aplicación
1	Bloque Multinutricional	18	65	27.69%
2	Sal mineral	15	65	23.08%
3	Sacharina	12	65	18.46%

Anexo 3. Encuesta a productores sobre la aplicación de tecnología en fincas de productores de Jinotega.

I. Datos generales del productor (a)

Numero de encuesta_____

1.1. Nombre del productor: _____

1.2. Edad_____ Sexo_____

1.3. Número cedula_____

1.4. Municipio: _____Comunidad_____

1.5. Fecha: _____Número de teléfono_____

1.6. Nivel de Escolaridad:

Ninguna ()

Alfabetizado ()

Primaria. ()

Secundaria. ()

Técnico ()

Universidad ()

Otro: _____

1.7. Número de hijos:

Hombres ()

Mujeres ()

1.8. Recibe asistencia técnica del INTA? Sí _____ No _____

1.9. Con que frecuencia recibe asistencia técnica _____

1.10. Ha recibido capacitaciones agrícolas y pecuarias por parte del INTA? Sí _____
No _____

1.11. Que capacitaciones agrícolas ha recibido por parte del INTA u otras Instituciones que intervienen en la comunidad.

1.12. Que capacitaciones pecuarias ha recibido por parte del INTA u otras Instituciones que intervienen en la comunidad.

II. Datos generales de la finca:

2.1. Nombre de la finca _____ Área de la finca _____

2.2. Coordenada de la finca X: _____ Y _____

2.3. Distribución del área de la finca en manzanas.

Propia _____

Alquilada _____

Prestada _____

Otros _____

2.4. Área por rubro en la finca, rendimiento y destino de la cosecha

N°	Rubro	Área en Ha	Rendimiento		Destino de la cosecha
			Unidad de medida en Kg	Cantidad	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

2.5. Distribución de especies mayores y menores de la finca

N°	Tipo de especies	Cantidad	Unidad de medida	Rendimiento de carne	Rendimiento de leche
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

2.6 ¿Tiene documento que indica que las tierras son propias?

1. Si () 2. No ()

2.7. Si la respuesta a la pregunta es Si ¿Qué tipo de documento tiene?

1. Escritura pública ()

2. Título de reforma agraria ()

3. Otro () _____

2.8 Qué tipo de suelo tiene en su finca.

Arcilloso ()

Arenoso ()

Franco arenoso ()

Franco arcilloso ()

2.9. Respecto a las condiciones climáticas en su finca. ¿Cómo se comportan las lluvias?

Escasa para cosechar ()

Suficiente para cosechar ()

Demasiado para cosechar ()

2.10. Como es la temperatura anual en su comunidad?

Alta ()

Media ()

Baja ()

III. Prácticas y tecnologías implementadas

3.1. Qué tipo de obras de conservación de suelo ha implementado en su finca

Nº	Tipo de obra	Cantidad	Unidad de medida	Año de implementación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

3.2. Tiene algún tipo de fuente de agua en su finca: Si_____ No_____

3.3. Si la respuesta es Sí ¿qué tipo de fuente de agua tiene en su finca y es utilizada en la producción agropecuaria?

Rio ()

Quebrada ()

Ojo de agua ()

Pozo ()

Otros _____

3.4. Que tipos de obras de conservación de agua ha implementado en su finca

N°	Tipo de obra	Cantidad	Unidad de medida	Año de implementación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

3.5. Ha aplicado tecnologías y practicas orgánicas en sus sistema de producción?

Sí_____

No_____

3.6. Si la respuesta es Sí detalle que tecnologías y prácticas está aplicando en su sistema de producción.

Nº	Tipo de práctica o tecnología	Destino del uso de la practica u tecnología	Año de implementación
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

3.7. De las prácticas y tecnologías más utilizadas ¿cuáles son las ventajas más importantes según su experiencia?

3.8. De las prácticas y tecnologías más utilizadas ¿cuáles son las desventajas más importantes según su experiencia?

3.9. ¿Qué tipo de cambio le ha incorporado a algunas de las prácticas y tecnologías antes mencionadas y aplicadas en su finca?

3.10. Ha elaborado y aplicado prácticas y tecnologías para el manejo de plagas y enfermedades en sus cultivos?

Sí_____

No_____

3.11. Si la respuesta es Sí, detalle que tecnologías y prácticas para el control de plagas y enfermedades está aplicando en su sistema de producción.

Nº	Tipo de prácticas y tecnologías	Cultivos en el que está aplicando la práctica o la tecnología.	Año de implementación
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

3.12. De las prácticas y tecnologías más utilizadas ¿cuáles son las ventajas más importantes según su experiencia?

3.13. De las prácticas y tecnologías más utilizadas ¿cuáles son las desventajas más importantes según su experiencia?

3.14. ¿Qué tipo de cambio le ha incorporado a algunas de las prácticas y las tecnologías antes mencionada y aplicadas en su finca?

3.15. ¿Ha utilizado semilla mejoradas para aumentar los rendimientos en sus cultivos y reducir la incidencia de plagas y enfermedades?

¿Ha recibido capacitaciones sobre manejo pos cosecha de granos básicos y hortalizas?

Si_____

No_____

3.16. Si la respuesta es Sí mencione las practica y tecnologías está aplicando en el manejo pos cosecha de su semilla.

Practica y tecnología de manejo post cosecha	Rubro en el que la utiliza	Año de aplicación

3.17. ¿Qué tipo de cambio le ha incorporado a algunas de las prácticas y manejo pos cosechas antes mencionadas y aplicadas en su finca?

3.18. Está implementando prácticas y tecnologías de alimentación en época seca en su finca.

Sí: _____

No _____

3.19. Si la respuesta es Sí marque con una X cuales de estas prácticas y tecnologías de alimentación en época seca usted está aplicando en su finca.

Prácticas y tecnologías de alimentación en época seca	Marque con una X su aplicación en la finca	Año de aplicación en la finca

3.20. ¿Qué ventajas considera usted al aplicar prácticas y tecnologías de alimentación de época seca en su sistema de producción pecuario?

3.21. Realiza manejo zoonosanitario en su sistema de producción pecuario.

Sí _____ No _____

3.22. De las prácticas y tecnologías de manejo zoonosanitaria a mencionar cuales está aplicando en su sistema de producción pecuario.

Practica y tecnologías de alimentación de verano	Marque con una X su aplicación en la finca	Año de aplicación en la finca

3.23. Utiliza pasto mejorado en su finca Si _____ No _____

3.24. Si la respuesta es Si mencione las pasturas mejoradas utilizadas en su finca

Nombre pastos mejorados utilizados en su finca	Área en Ha	Año de aplicación en la finca

Anexo 4. Encuesta a extensionista sobre estudio de aplicación de tecnológica en productores de Jinotega.

I. Datos generales del Extensionista

1.1. Nombre del Extensionista: _____

1.2. Numero de Cedula: _____ Edad: _____ Sexo _____

1.3. Fecha: _____ Municipio de Atención: _____

1.4. Desde que año labora en el INTA: _____

1.5. Formación Académica:

Técnico _____

Agrónomo _____

Zootecnistas _____

Veterinario _____

II. Capacitaciones recibidas en la institución que labora

N°	Nombre de la temática (agrícola y pecuaria)	Año en que la recibió
1		
2		
3		
5		

2.1. ¿Ha participado en procesos dirigido de asistencia técnica a productores y productoras?
Sí _____ No _____

2.2. Si la respuesta es Sí cual es el propósito de la asistencia técnica brindada a los productores.

2.3. ¿Que limita la asistencia técnica a los productores y productoras?

2.4. ¿En término de aplicación de tecnologías agropecuarias que factores productivos la limitan?

2.5. ¿Qué factores productivos favorecen la aplicación tecnológica a los productores y productoras?

2.6. ¿Qué factores económicos limitan la aplicación de tecnologías agropecuarias a los productores y productoras?

2.7. ¿Qué factores económicos favorecen la aplicación de tecnologías agropecuarias a los productores y productoras?

2.8. En la parte social ¿qué factores limitan la aplicación de tecnologías agropecuarias a los productores y productoras?

2.9. En la parte social ¿qué factores favorecen la aplicación de tecnologías agropecuarias a los productores y productoras?

2.10. ¿Existen productores que estén realizando innovaciones en las tecnologías que el INTA ha generado?

Sí _____ No _____

2.11. ¿Qué innovaciones a identificado sobre las tecnologías aplicadas en los sistemas productivos de los productores y productoras atendidos por el INTA?

2.12. ¿Usted considera que se puede mejorar los procesos de transferencia tecnológica en el INTA?

Si _____

No _____

2.13. Si la respuesta es Sí ¿qué alternativa de mejora se recomienda en los procesos de transferencia tecnológica?

2.14. Mencione las tecnologías de mayor aplicación en fincas de los productores y productoras.

Nombre de la tecnología	Destino de la tecnología	% de Adopción
Variedades mejoradas		
Agricultura sostenible		
Post cosecha		
Alternativas de alimentación en época seca		
Obras de conservación de suelo y agua		

Anexo 5. Guía de preguntas para el grupo focal sobre aplicación e innovación de tecnología agropecuaria en fincas de los pequeños productores de Jinotega.

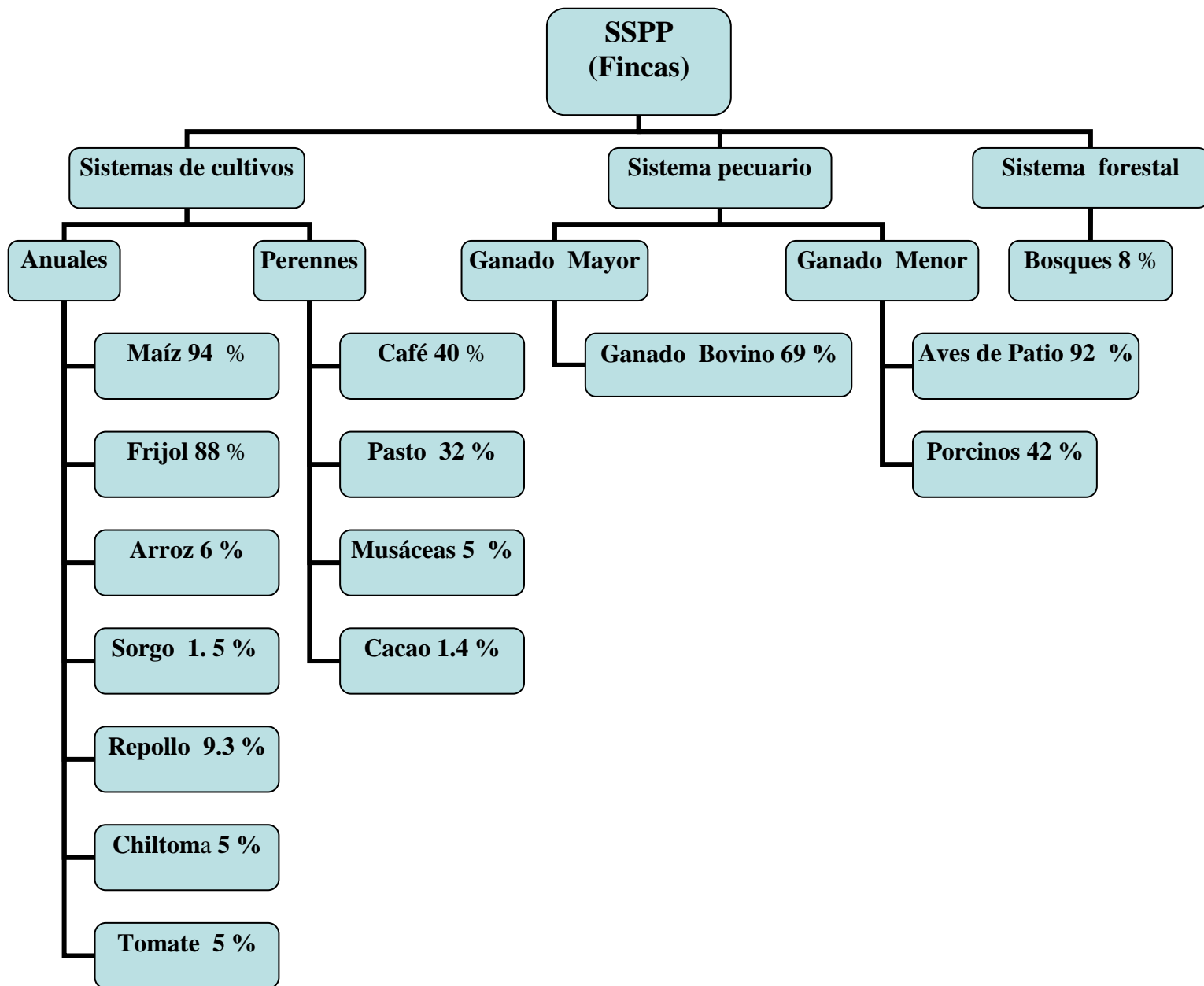
1. ¿Cuál es el aporte de las capacitaciones recibidas a través de los métodos de transferencia que el INTA implementa y como esto ha mejorado los la producción en las fincas?

Capacitaciones agrícolas

Capitaciones pecuarias

2. ¿Ha influido la aplicación de tecnología agropecuaria en el aumento de los rendimientos en los sistemas de producción? ¿Por qué?
3. Si el INTA ha generado más de 231 tecnologías ¿porque solo están siendo aplicadas por un pequeño grupo de productores entre 15 y 32 en las fincas de los productores?
4. ¿En qué infiere el nivel de escolaridad que tiene los agricultores sobre la aplicación de tecnológica?
5. Solo el 90% de los agricultores tienen título de propiedad de sus fincas, ¿porque hay poca aplicación de tecnologías en fincas?
6. ¿Conoce usted el término innovación tecnológica? ¿Por qué?
7. Solo el 6% de los agricultores encuestados realizan innovaciones agropecuarias ¿qué sucede con los avances productivo de las fincas? ¿los considera como una innovación?
8. ¿Por qué las demostraciones prácticas ocupan el 87% como el método de difusión de mayor aceptabilidad por los agricultores y no otros métodos de difusión como talleres, giras de campo y escuelas de campo?

Anexo 6. Distribución de los sistemas de producción de las fincas de estudio.



Anexo 7. Fotos de levantamiento de la información



Aplicación de la encuesta a la productora Kenia Sobeida Altamirano Mairena del municipio del Cua



Aplicación de la encuesta al productor José Emilio Peralta Cruz del municipio de Wiwili



Aplicación de la encuesta al productor Santos Centeno Olivas del municipio de Pantasma



Aplicación de la encuesta al productor Ismael Reinerio Rivera Lanzas del municipio de Yalí



Aplicación de la encuesta a la productora Esmilda Gutiérrez del municipio de San Rafael del Norte



Aplicación de la encuesta al productor Juan Francisco Herrera López del municipio de Jinotega



Aplicación de la encuesta al productor José Ernesto Centeno del municipio de la Concordia



Aplicación de encuesta a técnico del municipio de Jinotega



Aplicación de encuesta a técnico del municipio de Yalí



Aplicación de encuesta a técnico del municipio de la Concordia



Aplicación de encuesta a técnico del municipio del Cua



Aplicación de encuesta a técnico del municipio de Pantasma



Grupo focal con productores de los municipios de representantes de los municipios de Jinotega, la Concordia, San Rafael del Norte y San Sebastián de Yalí