

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad multidisciplinaria Matagalpa
FAREM – Matagalpa



SEMINARIO DE GRADUACION
(Para optar al título de Ingeniero Agrónomo)

TEMA:
INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EL CORREDOR SECO MATAGALPA
SEGUNDO SEMESTRE 2016

SUB TEMA:

Innovaciones tecnológicas el corredor seco Matagalpa municipio de Sébaco segundo semestre 2016

AUTORES:

Br: Juan Carlos Aguilar
Br: Pedro José Reyes Villatoro

TUTORA:

MSc: Rosa María Vallejos Cabrera.

Febrero, Matagalpa 2017

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad multidisciplinaria Matagalpa
FAREM – Matagalpa



SEMINARIO DE GRADUACION
(Para optar al título de Ingeniero Agrónomo)

TEMA:
INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EL CORREDOR SECO MATAGALPA
SEGUNDO SEMESTRE 2016

SUB TEMA:
Innovaciones tecnológicas el corredor seco Matagalpa municipio de Sébaco segundo
semestre 2016

AUTORES:
Br: Juan Carlos Aguilar
Br: Pedro José Reyes Villatoro

TUTORA:
MSc: Rosa María Vallejos Cabrera.

Febrero, Matagalpa 2017

INDICE

DEDICATORIA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
VALORACION DEL DOCENTE	iv
RESUMEN	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II.JUSTIFICACION	6
III.OBJETIVOS	8
IV. DESARROLLO	9
4.1. Aspectos conceptuales	9
4.1.1. Tecnología	9
4.1.2. Innovación	9
4.1.3. Innovaciones tecnológicas	10
Características de las innovaciones tecnológicas.....	11
Clasificación.....	13
4.2. Aspectos generales de las familias productoras del municipio de Sébaco .	15
4.2.1 Número de miembros por Familia	15
4.2.2. Edad de los miembros de las familias	17
4.2.3. Sexo de los miembros de las familias	18
4.2.4. Escolaridad de los miembros de las familias.....	19
4.2.5. Ocupación de los miembros de las familias	20
4.2.6. Tenencia de la tierra.....	21
4.2.7. Extensión de las unidades de producción	23
4.2.8. Tiempo de vivir en la unidad productiva	25
4.2.9. Altura, precipitación, temperatura y tipo de suelo	26
4.2.11. Ciclo de producción.....	29
4.2.12. Recursos con los que cuenta la propiedad	30
4.3.1. Cultivo de maíz.....	35
4.3.2. Cultivo de frijol.....	46
4.3.3. Cultivo de arroz	54
4.3.4. Hortalizas	63
4.3.4.2. Producción	75

4.3.5. Ganado bovino	80
4.4. Innovación organizacional –participación en organización y proyectos	93
4.4.1. Organizaciones, año de integración	94
4.4.2. Servicios que brindan y beneficio recibidos de las organizaciones	95
V. CONCLUSIONES	97
VI. BIBLIOGRAFIA	98

DEDICATORIA

Agradezco a Dios todo poderoso por brindarme el conocimiento y el intelecto terrenal para poder desarrollar las habilidades necesarias para culminar mi carrera universitaria satisfactoriamente.

A **Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN, Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa**, por ser el lugar donde se me otorgo las herramientas necesarias para poder interpretar las distintas formas de estudios que me serian de utilidad en el futuro. Además de formar gran parte de mi juventud ya que quedan albergados muchos recuerdos y vivencias que compartí con mis amigos, compañeros de clase y profesores

A mi Madre Sra. **Aura Lila Aguilar** por su apoyo incondicional, por ser ese faro que me guio durante todos mis años de estudios académicos ya que sin importar las circunstancias me motivó y aconsejó a salir adelante.

A mi Hijo **Carlos Said Aguilar Rodríguez** por ser el impulso que me motiva día a día a luchar y no dejarme vencer por los obstáculos que se me presentan a diario, por ser esa sonrisa que ilumina mi vida otorgándome Felicidad y fuerzas para afrontar todos los retos que se presenten.

Br. JUAN CARLOS AGUILAR

DEDICATORIA

Para **Dios** Padre que me dio las fuerzas y motivos para poder alcanzar esta meta, me ayudo a combatir las adversidades y alcanzar este éxito de tan largo camino, ya que gracias a su amor y misericordia todo es posible.

A la **Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN FAREM Matagalpa**, por albergarme bajo sus ramas y darme el fruto de la enseñanza durante todo este tiempo, por ser el lugar donde compartí bellos momentos al lado de mis amigos, docentes y demás personal.

A mi padre Sr. **Pedro José Reyes Urbina** que me brindó su amor y todo su apoyo, quien ha sido mi inspiración para seguir adelante y me mostro el camino para lograr ser una persona de bien. A mi madre Sra. **Benita Marbellí Villatoro Artola** por ser la persona que luchó con todas sus fuerzas para que lograra alcanzar esta meta, me brindó su apoyo incondicional siendo la mejor madre y amiga.

A mis amigos y maestros por ser las personas que me brindaron su amistad y apoyo incondicional durante este largo camino de estudios.

A mis **Hermanos** por brindarme su apoyo, cariño y amistad en este largo recorrido.

Br. **Pedro José Reyes Villatoro.**

AGRADECIMIENTOS

A **Dios**, por concedernos la dicha de la vida, entendimiento, sabiduría y darnos la fuerza para lograr culminar nuestras metas.

A la **Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - FAREM Matagalpa** por darnos la oportunidad de estudiar esta carrera tan prestigiosa “Ingeniería Agronómica”, por brindarnos todos los medios y recursos para lograr convertirnos en buenos profesionales y poder alcanzar nuestros sueños.

A cada uno de los docentes que nos brindaron el pan de la enseñanza durante todo el transcurso de esta carrera, para ser profesionales de éxito; en especial a nuestros docentes MSc. Julio Cesar Laguna Gámez, MSc. Francisco Chavarría, MSc. Virginia López, MSc. Evelin Calvo Reyes, PhD. Jairo Rojas y a nuestra Tutora de seminario MSc. Rosa María Vallejos por habernos orientado y dedicado su tiempo durante todo el proceso de la investigación.

A nuestros padres por brindarnos su apoyo incondicional, por todos sus esfuerzos, comprensión y dedicación en todo el transcurso de nuestros estudios para poder culminar nuestra carrera.

Al **Instituto Técnico de Investigación Agropecuaria (INTA)** por su, colaboración especial en el desarrollo de nuestro instrumento de investigación.

Br. Juan Carlos Aguilar.

Br. Pedro José Reyes Villatoro.

VALORACION DEL DOCENTE

Este trabajo de investigación presentado por los bachilleres: **Juan Carlos Aguilar y Pedro José Reyes Villatoro**, tiene como tema general **“Innovaciones tecnológicas en el corredor seco de Matagalpa II semestre 2016** y tema específico **Innovaciones tecnológicas en el municipio de Sébaco, Matagalpa, II semestre 2016**, reúne los requisitos de seminario de graduación planteados por la UNAN, Managua. Por lo tanto, pueden optar al título de ingeniero agrónomo.

El trabajo presenta aspectos socioeconómicos (aspectos generales de las unidades de producción) innovaciones tecnológicas aplicadas por los productores en el municipio de Sébaco, sumado los rendimientos productivos por rubro y rentabilidad económica.

A lo largo del proceso de la investigación, los bachilleres mostraron dedicación, responsabilidad en el quehacer investigativo, en especial el bachiller Juan Carlos Aguilar. Finalmente, les felicito por el interés y motivación durante su seminario, que forma parte del Segundo Seminario de Graduación de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

!!!!!!Muchos éxitos !!!!!.

Inq. Agr. Rosa María Vallejos Cabrera. M Sc.

RESUMEN

Las innovaciones tecnológicas son en la actualidad una alternativa viable para hacerle frente a las adversidades del cambio climático los productores. El objetivo general de esta investigación es analizar las características socioeconómicas de las familias productoras y las innovaciones tecnológicas aplicadas, rendimientos productivos y rentabilidad económica, en los rubros de frijol, maíz, arroz, tomate, chiltoma, cebolla y ganado bovino. La hipótesis general de investigación es que las familias productoras presentan características socioeconómicas similares entre sí, las tecnologías aplicadas por los productores son tradicionales con innovaciones originadas por las casas comerciales, con una baja producción y los egresos son superiores a los ingresos en los cultivos en los rubros estudiados. El estudio se realizó en el municipio de Sébaco, con una población de 2835 productores, una muestra de 33. Estos fueron encuestados individualmente, La investigación se llevó cabo a través de una investigación descriptiva de corte transversal a través de un muestreo por conveniencia en las comunidades y bola de nieve en los productores, las comunidades encuestadas fueron El Atillo, Rio Nuevo, Molino Sur, San Miguel, Las Minas y Las Pozas. Las variables de estudio son: aspectos sociales de las familias productoras, adopción de las innovaciones tecnológica, producción y egresos e ingreso. Los datos obtenidos de las encuestas fueron procesados con el programa estadístico SPSS 23 determinando media, frecuencias, interpretación de datos y gráficos. Entre los resultados obtenidos muestran que la mayoría de la población es del sexo masculino, los productores hacen poco uso de las innovaciones, y los ingresos son mayor que los egresos en los rubros estudiados.

Palabras claves: Innovación, tecnología, corredor seco

I. INTRODUCCIÓN

En Nicaragua las actividades económicas más importantes que aporta a la economía y desarrollo del país son la ganadería y la agricultura, entre los principales rubros en la producción nacional está el maíz, frijol, arroz, café, y cacao. En los cuales el uso y aplicación de innovaciones tecnológicas es esencial para mejorar la producción.

Es por esto que la implementación de innovaciones tecnológicas agropecuarias es necesaria para el desarrollo en la producción agrícola en el sector seco como solución al cambio climático que afecta seriamente a la producción.

La innovación tecnológica es la adopción, por parte de una sociedad dada de un nuevo producto o proceso, generado y desarrollado en su seno, que le permite mejorar o darle solución de uno de sus problemáticas (Solleiro, 1996).

Se entiende por innovación tecnológica al conjunto de conocimientos específicos y de procesos para transformar la realidad y resolver algún problema (Lara, 1998)

Solleiro (1996) y Lara (1998) sostienen que la innovación tecnológica es un proceso el cual se basa en los conocimientos específicos o procesos generados con el fin de generar solución algún problema.

La innovación tecnológica va más allá de la generación del producto, ya que aquella permanece constante debido al emplearse diversas estrategias de mercado para poder colocar el producto en manos del consumidor o la generación de valor agregado con la finalidad de establecer cadenas productivas con mayor rentabilidad.

El llamado corredor seco de Nicaragua, en el que están 33 de los 153 municipios del país, son los que más sufren por el cambio climático y donde en los últimos 20

años la temperatura aumentó en 0.10 grados Celsius, explicó Denis Meléndez, facilitador de la Mesa Nacional de Gestión de Riesgos.

Las actuales condiciones climáticas, provocan sequías que afectan los cultivos.

El denominado corredor seco de Nicaragua lo comprenden los departamentos de León y Chinandega (Occidente), así como Estelí, Madriz, Matagalpa y Nueva Segovia (Norte), donde el año pasado las autoridades se plantearon sembrar un millón de árboles.

El municipio de Sébaco pertenece al departamento de Matagalpa tiene una extensión territorial de 289.81 km² representa el 4% del territorio del departamento posee una altura de 462.67 metros sobre el nivel del mar y una posición geográfica de latitud 12°51" y longitud 86°08", la precipitación anual es de 600-700 mm, con una canícula severa, con una temperatura media anual que oscila 21°-31° grados Celsius (CENAGRO, 2011) (Anexo.1).

Está situado en la franja del corredor seco, en esta franja los suelos son francos arcillosos y francos con presencia de erosión moderada y mayormente con cobertura agropecuaria.

El municipio cuenta con aproximadamente con 925 productores (as) dedicándose el 60.44% (16,252.41 mz) a la parte agrícola, 37.90% (10,192.42 mz) a la parte pecuaria y 1.66%(446,42 mz) se encuentran en instalaciones y viales.

La siembra de granos básicos tiene una participación del 29.14% del total de la superficie agrícola del municipio. En la zona se siembran principalmente, Arroz de riego 53.95%, Maíz que representa el 13.70% y frijol con un porcentaje de 26.60%, sorgo 0.12%, sorgo millón el 3.69% y sorgo blanco con un 1.96%.

De la superficie sembrada de granos básicos bajo riego se destacan el Arroz de riego 53.95%, Maíz que representa el 2.41% y frijol con un 1.21% del total de la superficie bajo riego.

El 1.96% de la superficie dedicada a la agricultura corresponde a cultivos permanentes y semi-permanentes, de los cuales se destacan el cultivo de cebolla que representa el 32.70% (172.25 manzanas) de la superficie dedicada a estos cultivos, seguido de café que representa el 9.35% (49.45 manzanas), tomate con un 12.02%, pipián 8.435, repollo 2.47, chiltoma 9.16%, aguacate con un 3.51%, musáceas el 3.04%, cítricos 4.25% y otro cultivos que representan el 6.52% el resto de cultivo tienen un porcentaje menor al 1% no tienen relevancia estadística.

La población de ganado bovino es de 9700 cabeza que se encuentra en 525 fincas dedicada a este rubro (CENAGRO, 2011).

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) a través de la Facultad Regional Multidisciplinaria (UNAN-FAREM Matagalpa) dio origen al seminario cuyo tema general es Innovaciones Tecnológicas en los rubros Maíz, Frijol, Arroz, Tomate, Chiltoma, Cebolla y Ganado Bovino en el Corredor Seco del departamento de Matagalpa, II Semestre, 2016 con el fin de conocer las diferentes innovaciones tecnológicas que adoptan los productores del corredor seco del departamento.

La población a la cual está dirigida esta investigación está compuesta de 23,786 productores pertenecientes al corredor seco de Matagalpa, distribuidos en 4 municipios Darío, Sébaco, Terrabona y San Isidro.

En el corredor seco del departamento de Matagalpa, se encuentra el municipio de Sébaco que cuenta con 2835 productores que representan el 12 % de la población del departamento. Por lo tanto se tomó una muestra de 33 productores ubicados en las 50 comunidades del municipio.

Para la realización de este seminario se realizaron 33 encuestas a productores pertenecientes a las comunidades El Atillo, Rio Nuevo, Molino Sur, San Miguel, Las minas y Las pozas, previamente seleccionadas por ser las comunidades con mayor producción del municipio. Instrumento sector agrícola y pecuario (Anexo 2, 3).

De las 33 encuestas realizadas se sub dividieron en: 8 encuestas de Frijoles, 8 de Maíz, 8 ganado bovino, 5 de arroz, 2 de cebolla, 1 de tomate y 1 de chiltoma. Esto se realizó de esta manera debido al peso económico por rubro y cantidad de productores que existen en el municipio por cada rubro. Levantamiento de datos (Anexos 4, 5 ,6 7).

Los datos de porque se harían estas cantidades de encuestas por rubros fueron otorgados por una base de datos otorgada por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), esta base de dato fue recolectada anteriormente por un técnico de investigación de dicha institución. Peso por rubro (Anexo 8).

La Investigación es de tipo descriptiva, de corte transversal, (de corte transversal porque se realizará en un tiempo menor a los 6 meses). Con enfoque mixto (porque se describieron los tipos de tecnologías que utilizan los productores y se conocerán los ingresos, egresos y productividad).

Para la realización del proceso investigativo y fase de campo se realizaron 6 giras de campo para la finalización de las 33 encuestas, cabe recalcar que los productores visitados fueron encuestados al azar ya que no se contaba con un mapa de las distintas áreas de producción, solo se contaba con un mapa de la localización de las distintas comunidades presentes en el municipio. Lista de productores (Anexo 9).

Las variables estudiadas durante esta investigación son características socioeconómicas, Innovaciones tecnológicas, rendimientos productivos, rentabilidad, estas fueron tomadas de acuerdo a los resultados que se esperaron después del levantamiento de datos en campo. Y el impacto que tienen las

innovaciones tecnológicas en la vida cotidiana de los productores. Indicadores en (Anexo 10).

El procesamiento de los datos recolectados en campo fueron analizados en el programa estadístico SPSS 23, con estos datos se podrá dar respuesta a las hipótesis propuestas y describir en qué estado se encuentra la adopción de innovaciones tecnológicas por los productores de corredor seco de Matagalpa Municipio de Sébaco.

II. JUSTIFICACION

En Nicaragua una las actividades económicas más importantes que aporta a la economía y desarrollo del país es la ganadería y la agricultura. Por lo tanto es necesario proveer nuevas técnicas de innovaciones agropecuarias para que estas puedan dar el máximo de su potencial en cuanto a productividad se refiere.

Por otra parte las familias protagonistas o nuestra población en estudio que se encuentran alojadas en el corredor seco de Matagalpa (San Isidro, Sébaco, Ciudad Darío y Terrabona). Cotidianamente adoptan diferente tipos de tecnologías por lo tanto este estudio planea descubrirla y dar a conocer sobre las mismas.

A pesar del cambio climático y los riesgos que conlleva para el sector agropecuario en el corredor seco, la frecuencia de fracasos de cosecha o bajos rendimientos, inundaciones, deslizamientos, etc., se debe atribuir a las prácticas tradicionales de los usuarios de la tierra y a la proliferación de asentamientos Humanos sin planificación sobre laderas y tierras marginales. La colonización espontánea y la expansión de la frontera agrícola, como el crecimiento Descontrolado de los centros urbanos, particularmente en las últimas cinco décadas, refleja un estado de desorden e improvisación que ha sobrepasado los límites de la capacidad de acogida de las tierras.

Esta investigación pretende ser una herramienta de información para productores, estudiantes y organizaciones que tengan interés del tema para mejorar la productividad, adopción de nuevas innovaciones tecnológicas que presenta la población en estudio todo esto estará planteada en el contenido de esta investigación.

El presente estudio es de gran importancia, porque permite conocer como la innovación tecnológica influye en el desarrollo económico y productivo de las familias, ya que la principal motivo por el cual los productores hacen uso de innovaciones como semillas mejoradas es aumentar la producción en sus cultivos, haciendo énfasis en las diferentes innovaciones que se han aplicado en la actividad agrícola y pecuaria de los productores de las comunidades de Sébaco,

Matagalpa. De cómo estas actividades se han venido desarrollando y como estas innovaciones han incidido en el desempeño de las prácticas agrícolas implementadas, y han contribuido, para aumentar la producción.

Este estudio retomó información de diferentes fuentes que investigaron el estado actual de la innovación en el sector agrícola y pecuario de Nicaragua y entre sus propósitos se encuentran, el generar conocimientos que sea de utilidad para los pequeños y medianos productores, así como para los estudiantes que deseen retomar como tema de investigación este estudio o conocer las diferentes innovaciones que se aplican en la agricultura.

III. OBJETIVOS

General

Analizar las características socioeconómicas de las familias productoras y las innovaciones tecnológicas aplicadas, rendimientos productivos y rentabilidad económica, en los rubros de frijol, maíz, arroz, tomate, chiltoma, cebolla y ganado bovino.

Específicos

1. Describir las características socioeconómicas de las familias productoras y sus unidades de producción.
2. Identificar las innovaciones tecnológicas aplicada por los productores en los cultivos de maíz, frijol, arroz, tomate, chiltoma, cebolla y en el sector pecuario ganado bovino.
3. Estimar los rendimientos productivos en los en los cultivos de maíz, frijol, arroz, tomate, chiltoma, cebolla y en el sector pecuario ganado bovino.
4. Determinar la rentabilidad económica en los cultivos de maíz, frijol, arroz, tomate, chiltoma, cebolla y en el sector pecuario ganado bovino.

IV. DESARROLLO

4.1. Aspectos conceptuales

4.1.1. Tecnología

Tecnología es el conjunto de conocimientos específicos de los procesos para transformar la realidad y resolver algún problema, es un elemento clave en el desarrollo del sector agrícola y del incremento de la productividad, es producto de la experiencia individual o colectiva que tienen por finalidad plasmarse en el capital físico o en las habilidades humanas (Mata, 2000).

Según Cegarra (2012) la tecnología se puede definir como el conjunto de conocimientos propios de un arte industrial, que permite la creación de artefactos o procesos para producirlos. Cada tecnología tiene un lenguaje propio, exclusivo y técnico, de forma que los elementos que la componen queden completamente definidos, de acuerdo con el léxico adoptado para la tecnología específica.

Mata (2000) y Cegarra (2012) coinciden en que la tecnología es el conjunto de conocimientos, artefactos y procesos que permiten dar origen a la solución de un problema mediante soluciones específicas, además de que cada tecnología tiene su propia identidad y forma de ejecutarse.

La tecnología es un medio el cual no ayuda a interpretar las necesidades de algún bien o servicio por lo tanto nos permite darles soluciones creativas y óptimas para su finalización, la tecnología se puede definir como todo proceso creativo que se difunde para dar origen a las soluciones de las problemáticas más comunes en la vida cotidiana.

4.1.2. Innovación

La innovación es el elemento clave que explica la competitividad. Porter (1990), afirmó: "La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria

para innovar y mejorar. La empresa consigue ventaja competitiva mediante innovaciones".

Según Escobar (2004) La innovación se define como la transformación de una idea en un producto o equipo vendible, nuevo o mejorado; en un proceso operativo en la industria o el comercio, o en una nueva metodología para la organización social.

Porter (1990) y escobar (2004) emplean el termino innovación como objeto de cambio hacia una idea para ser mejorada y de esta manera rehacer un nuevo producto.

La innovación es el proceso por el cual se acredita la transformación de un producto o idea para ser mejorado, con el fin de responder a necesidades o menesteres a las cuales se le presentan pocas soluciones.

4.1.3. Innovaciones tecnológicas

La innovación tecnológica, es la adopción, por parte de una sociedad dada de un nuevo producto o proceso generado y desarrollado en su seno, que le permite mejorar la solución de uno de sus problemas (Solleiro, 1996).

Se entiende por innovación tecnológica al conjunto de conocimientos específicos y de procesos para transformar la realidad y resolver algún problema (Lara, 1998)

Solleiro (1996) y Lara (1998) sostienen que la innovación tecnológica es un proceso en el cual se basa en los conocimientos específicos o procesos generados con el fin de generar una solución algún problema.

La innovación tecnológica va más allá de la generación del producto, ya que aquella permanece constante debido al emplearse diversas estrategias de mercado para poder colocar el producto en manos del consumidor o la generación

de valor agregado con la finalidad de establecer cadenas productivas con mayor rentabilidad.

La innovación es el elemento clave que explica la competitividad. Porter (1990) pag23, afirmó: "La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. La empresa consigue ventaja competitiva mediante innovaciones".

La innovación es el proceso por el cual se acredita la transformación de un producto o idea para ser mejorado, con el fin de responder a necesidades o menesteres a las cuales se le presentan pocas soluciones.

Características de las innovaciones tecnológicas

Según Rivero (2011) las principales características de la innovación tecnológicas.

- Incertidumbre.
- Estructura organizativa.
- Inversión
- Uso del conocimiento

- Conlleva incertidumbre.

Es necesario que tengamos en cuenta que la incertidumbre es algo consustancial a la actividad innovadora, ya que no sabemos los resultados que se van a obtener.

- Está relacionada por su estructura organizativa.

La forma en la que una empresa esté organizada, su forma de adaptarse a los cambios, de asimilar una nueva tecnología e incluso la forma de llevar a cabo los procesos formativos, influyen en su capacidad de innovación. Por ejemplo, una estructura organizativa basada en la integración de la organización, que facilita la coordinación entre departamentos, orientada hacia una correcta planificación, puede funcionar muy bien en sectores que se basan en cambios graduales de conocimiento y tecnología.

- Es necesario inversión para llevarla a cabo.

La innovación implica inversión, ya sea en tiempo por parte de nuestros empleados, en compras de equipos necesarios para llevarlo a cabo, en la contratación de servicios de terceras empresas que nos ayuden en su desarrollo, etc. pero siempre con el ánimo de que esta inversión tenga un retorno de la inversión (ROI, por su acrónimo en inglés) alto en un futuro próximo.

Implica el uso del conocimiento y tecnología, ya sea propia o de terceros.

Es importante tener en cuenta que la utilización del conocimiento, ya sea generando nuevo conocimiento o utilizando el ya existente, ya sea de forma nueva o por primera vez en nuestra organización o dándole un nuevo uso al ya existente, es necesario su utilización para realmente poner el mecanismo de la innovación en marcha.

En términos generales el proceso de innovación implica, según (Lara, 1998).

- Investigación
- Desarrollo tecnológico
- Aplicación y adopción
- Perfeccionamiento

Rivero (2011) y Lara (1998) ejemplifican que la innovación tecnológica o proceso del mismo se caracteriza por las diferentes etapas que presenta para su óptimo desarrollo y de esta manera mejorar ideas, conocimientos o tecnologías previamente estudiadas.

La innovación tecnológica se puede decir que es el proceso que va más allá de las incorporaciones de nuevas ideas si no que se define como las mejoras de ideas o tecnologías que ya se han puesto en prácticas.

Clasificación

Según Camacho (2015) la innovación tecnológica se clasifica en dos grandes grupos. Grado de novedad y Naturaleza de la innovación.

A) Grado de novedad de la innovación

Innovación incremental: Se trata de pequeños cambios dirigidos a incrementar la funcionalidad y las prestaciones de la empresa que, si bien aisladamente son poco significativas, cuando se suceden continuamente de forma acumulativa pueden constituir una base permanente de progreso.

Innovación radical: Implica una ruptura con lo ya establecido. Son innovaciones que crean nuevos productos o procesos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes.

B) Naturaleza de la innovación

Innovación tecnológica: Surge tras la utilización de la tecnología como medio para introducir un cambio en la empresa. Este tipo de innovación tradicionalmente se ha venido asociando a cambios en los aspectos más directamente relacionados con los medios de producción. La tecnología puede ser creada por la propia empresa o adquirida a cualquier tercero.

Innovación comercial: Aparece como resultado del cambio de cualquiera de las diversas variables del marketing. El éxito comercial de un nuevo producto o servicio esencialmente depende de la superioridad del mismo sobre los restantes y del conocimiento del mercado y la eficacia del marketing desarrollado al efecto.

Innovación organizativa: En este caso el cambio ocurre en la dirección y organización bajo la cual se desarrolla la actividad productiva y comercial de la empresa. Es un tipo de innovación que, entre otras cosas, posibilita un mayor

acceso al conocimiento y un mejor aprovechamiento de los recursos materiales y financieros.

Según Epstein (2012) la innovación tiene 2 clasificaciones: Según el tipo de cambio, Según el nivel de cambio. Según el tipo de cambio, puede ser: En el modelo de negocios, Innovación tecnológica.

Epstein (2012) y Camacho (2015) interpretan que las innovaciones tecnológicas presentan diferentes clasificaciones según su función y destino para mejorar la productividad, además de subdividirse en ramas para su mejor comprensión.

Las innovaciones tecnológicas presentan distintas formas de clasificarse para una mejor comprensión sin perder su objetividad ya que las innovaciones tecnológicas pueden definirse como una rama del estudio para la mejora de la producción entre otros beneficios a quien los utilice.

Reducción de costos

La innovación también puede ayudar a los empresarios a mantener los costos al mínimo. Con el uso de la automatización, un pequeño fabricante puede reducir su dependencia de los seres humanos para llevar a cabo alguno de los procesos de producción necesarios (Camacho, 2015).

Preocupaciones de los empleados

Si bien la tecnología innovadora puede reducir la dependencia de una fuerza de trabajo, la otra cara es que los empleados pierden puestos de trabajo en el proceso (Epstein, 2012).

Ambos autores Epstein (2012) y Camacho (2015), coinciden en que uno de los grandes beneficios de las innovaciones tecnológicas es la reducción de los costos

ya sean para empresarios, productores o en fin para quien ponga en práctica el uso de las innovaciones.

Como resultado, la empresa puede reducir los gastos de los empleados, tales como sueldos, beneficios y volumen de negocios. La tecnología también puede ayudar a racionalizar el proceso de producción, eliminando los residuos costosos.

En el caso de un negocio pequeño, esto puede significar que tiene que hacer una difícil elección entre el aumento de las ganancias o soltar antiguos empleados. Incluso si la aplicación no da lugar a la pérdida del empleo, algunos empleados pueden tener dificultades para adaptarse al cambio. También puede haber una curva de aprendizaje al instituir el cambio, lo que resulta en una reducción de la productividad en el corto plazo.

Costos iniciales

Aunque la nueva tecnología puede suponer un ahorro en el largo plazo, a veces se traduce en un gasto inicial importante. El dueño de una pequeña empresa puede no tener los recursos para adquirir un sistema informático o una maquinaria nueva o puede que tenga que pedir prestado el dinero para hacerlo.

Si la nueva compra no aumenta la producción o reduce los gastos en el largo plazo, esto podría tener un efecto devastador en la viabilidad a largo plazo de la operación.

4.2. Características socioeconómicas de las familias productoras del municipio de Sébaco

4.2.1 Número de integrantes por familia

Las familias encuestadas cuentan con diferentes números de integrantes por lo tanto se procedió a agrupar las familias con números de miembros similares.

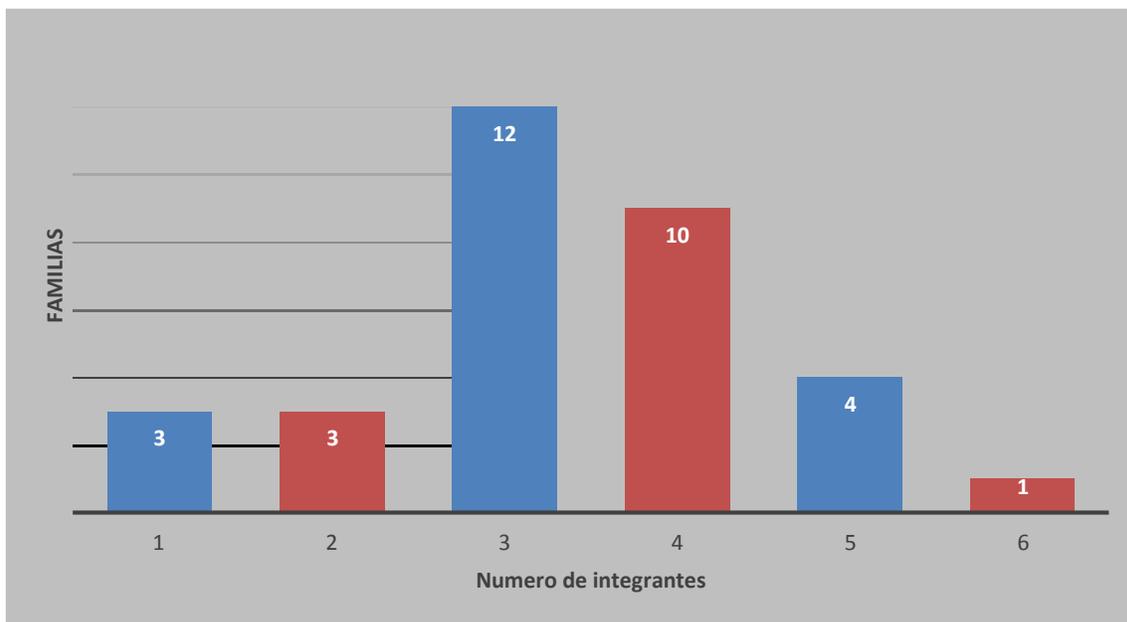


Gráfico1. Integrantes por familia

Fuente: Resultados de investigación

De las 33 Familias encuestadas solamente una Familia cuenta con seis miembros como se planteaba en la hipótesis, además que el número de miembros que se repite más veces es 3 con 12 familias en total por lo tanto esta sería la moda de las familias encuestadas (Gráfico 1).

Por otra parte existe solamente 3 familias con un solo miembro de familia es decir productores que habitan solos o se negaron a dar la información que se presentaban en la hoja demográfica de sus familias, existen tres familias que presentan dos miembros, nueve familias con cuatro miembros y cuatro familias con cinco miembros.

En este caso no existiría similitud entre la primera parte de la hipótesis establecida con los datos que involucran el número de miembros de las familias productoras encuestadas ya que solamente se encontró con una familia con un número de miembros igual a 6 y ninguna familia de las encuestadas con un mayor número de miembros.

4.2.2. Edad de los integrantes de las familias

La edad promedio de las personas encuestadas es de 36 años la máxima de 77 años y la mínima de 2 años esto quiere decir que la mayoría de los productores son personas jóvenes y que son capaces de producir la tierra ya que es la fuente principal de ingresos para estas familias.

Cuadro.1 Promedio de edades de los integrantes de la familia

Máximo	77
Mínimo	2
Promedio	36

Fuente: Resultados de Investigación

El siguiente cuadro muestra que la mayoría de los productores encuestado son jóvenes, con la capacidad y fuerza física que les permite realizar las labores productiva.

Cuadro 2. Frecuencia de la edad de los integrantes de la familia

Edad de los miembros de la familia	
Categoría	Número de miembros
0 a 10	4
11 a 20	20
21 a 30	33
31 a 40	19
41 a 50	19
51 a 60	5
61 a 70	4
71 a 80	4

Fuente: Resultados de Investigación

En este cuadro se muestra los rangos de edades de los productores encuestados, por lo que se observa que el rango que más prevalece es entre los 21 a 30 años de edad lo que significa una edad joven y con mucha experiencia para realizar las labores de campo ya que para estos pobladores significa la única fuente de empleo y así mejorar los ingresos económicos para las familia.

Los datos obtenidos en las comunidades de Sébaco tienen gran similitud a datos de una investigación realizada por Alemán y Torres, (2015) en el municipio del Tuma la Dalia que muestra un rango de edades de 15 a mayores de 50 años de edad, el 17% de los productores encuestados presentan edades entre 15 a 29 años de edad, un 57.14% representan de entre 30 a 50 años de edad y un 26% mayores de 50 años de edad.

4.2.3. Sexo de los miembros de las familias

A continuación, se presentan datos representativos del sexo de los miembros de las familias encuestadas.

Cuadro 3. Frecuencia de sexo en las familias encuestadas

		Respuestas	
		N	Porcentaje
Sexo Fam	M	59	55.7%
	F	47	44.3%
Total		106	100.0%

Fuente: Resultados de investigación

Al realizar las encuestas a las 33 familias productoras resulto un total de 107 pobladores 59 del sexo masculino que representa el 55.7% y 47 del sexo femenino que representa el 44.3% de la población encuestada.

Según Ordoñez (2015), en el municipio Tuma-La Dalia Matagalpa reflejan similitud en el que la población encuestada la mayoría pertenece al género masculino con los siguientes resultados. Se observa que el 87.7% son productores varones y el 12.3% son productoras mujeres, esto significa que hay más productores hombres y menos mujeres, ya que ellas se dedican a realizar actividades en el hogar.

4.2.4. Escolaridad de los miembros de las familias

Del total de la población encuestada 107 individuos tienen distintos niveles de escolaridad, dando lugar a agrupar la población y descubrir los años de escolaridad desempeñados.

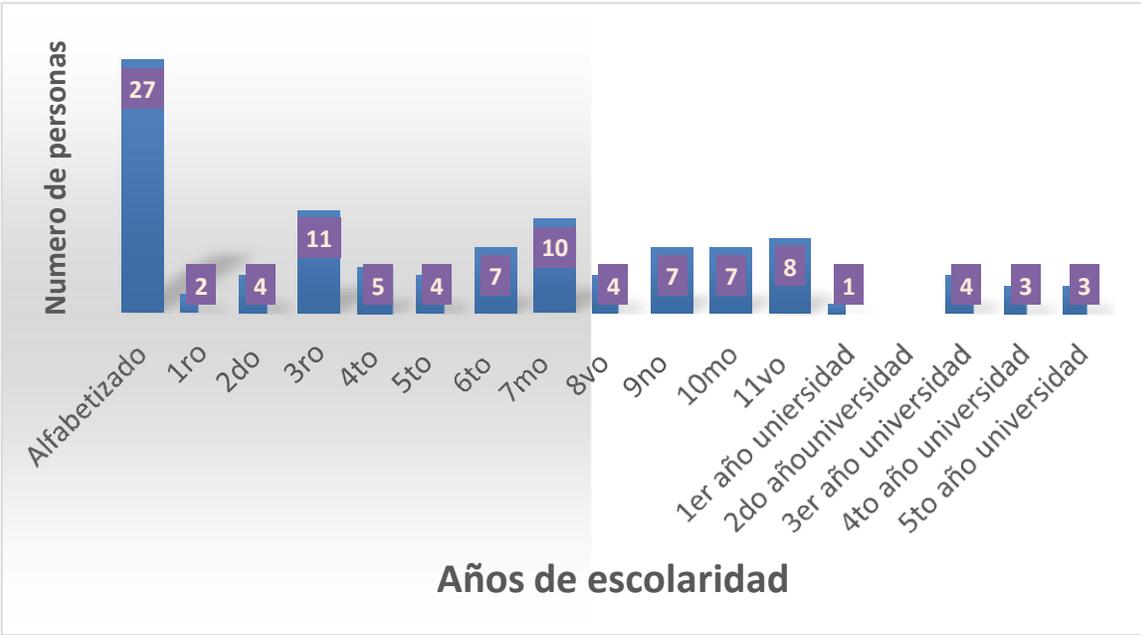


Gráfico 2. Años de escolaridad de los integrantes de las familias

Fuente: resultados de investigación

De las familias en estudio el 32% tiene un nivel de escolaridad catalogado como primaria, esto puede variar desde el primer año de primaria hasta el sexto año de la misma (Gráfico 2).

Lo cual significa que un alto porcentaje de la población encuestada solamente cuentan con la educación básica.

También nos indica que hay un alto porcentaje (25%) de que no tienen ningún nivel académico, es decir que pueden ser iletrados o que saben leer y escribir pero nunca asistieron a un salón de clases una gran parte de este grupo son personas que fueron alfabetizadas, por la jornada de alfabetización nacional originada en 1981 el otro 33%, llegaron hasta secundaria, es decir que de séptimo a onceavo año escolar pero no continuaron con sus estudios. Y solamente el 10% de la población cuenta con estudios universitarios.

Los datos anteriores no coinciden con la información de Ordoñez (2015) quien indica que el 61.4% de los productores del municipio Tuma-La Dalia han cursado la primaria, un 12.3% la secundaria y el 26.3% nunca ha estudiado. De esta forma los productores que tienen un bajo nivel de escolaridad. En comparación con los datos obtenidos de las comunidades del municipio de Sébaco coinciden con un alto porcentaje de productores que solo cursaron los primeros años escolares.

Por lo tanto estos datos representan que en la población encuestada presenta bajo nivel de escolaridad, permitiendo así pobres conocimientos técnicos sobre innovaciones tecnológicas.

4.2.5. Ocupación de los miembros de las familias

En cuanto a la ocupación de la población encuestada existen diferentes tipos de ocupaciones ya que no se dedican en su totalidad a laborar la tierra, al ingresar los datos al programa estadístico de SPSS 23, indican que existen más de tres ocupaciones por lo tanto es necesario plasmarlo para su mejor comprensión.

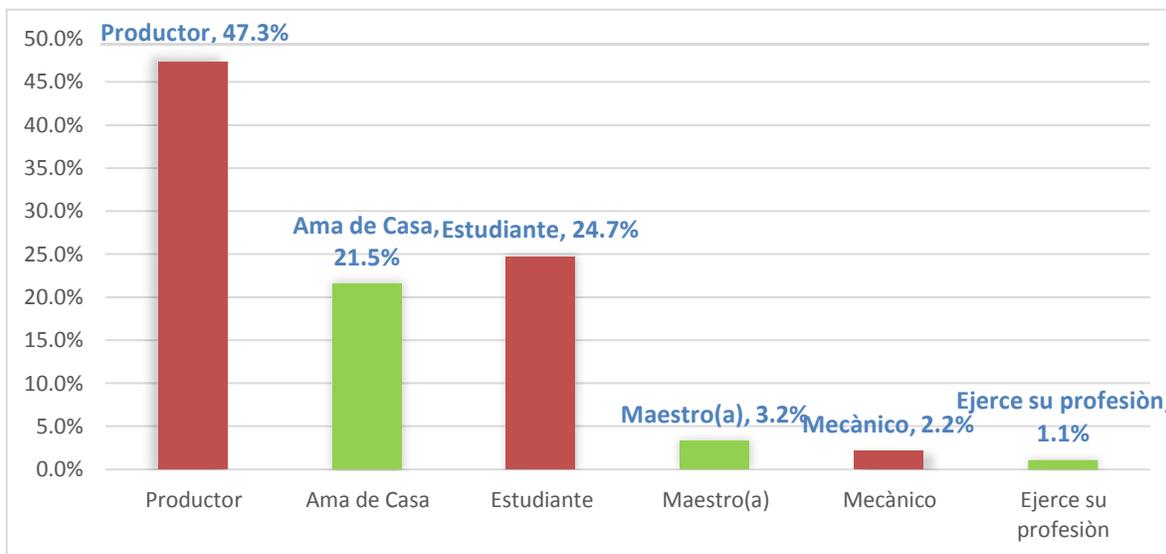


Gráfico 3. Ocupaciones de los integrantes de las familias encuestadas

Fuente: Resultados de investigación

La existencia aproximada de 6 ocupaciones diferentes de los integrantes de las familias, donde su mayoría son productores con un total del 47.3 %, en esta dato también se representa que la mayoría de estos productores ofertan su mano de obra como fuerza de trabajo. El 24.7% son estudiantes y de alguna u otra manera le ayudan a sus padres en labores agrícolas (Gráfico 3).

El 21.5 % son mujeres y la mayoría son las esposas de los productores. Ellas se dedican al cuidado y mantenimiento del hogar siendo su ocupación ama de casa, el 3.2% se dedican al magisterio, un 2.2% son mecánicos y solamente el 1.1% de la población encuestada se dedican a otra profesión.

Cabe recalcar que el 4.3% de la población encuestada tienen estudios realizados, la mayoría de estos son profesores de lo cual 1.1% labora fuera del municipio ejerciendo su carrera profesional.

4.2.6. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra que laboran las familias productoras encuestadas se popularizaron dos opciones 1 propia y 2 alquilada esto se hizo de esta manera

porque se predijo que los productores que laboraran en tierras alquiladas no utilizarían innovaciones tecnológicas que lleven mucha inversión con beneficios a largo plazo tales como: prácticas de conservaciones de suelo y agua, elaboración de barreras muertas, por el simple hecho de que las tierras no son propias ya que en cualquier momento dejaran de trabajarlas y no se beneficiarían para siempre de la innovaciones puestas en prácticas.

Cuadro 4. Tenencia de las tierras producidas

Tenencia de la Tierra			
		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	Propia	26	78.8
	Alquilada	7	21.2
	Total	33	100.0

Fuente: Resultados de investigación

En el cuadro anterior se puede observar que de los 33 productores encuestados solamente 7 de ellos laboran en tierras alquiladas o prestadas por motivos de sociedad con algún otro productor vecino.

Por otra parte la mayoría de los productores 26 del total de la población en estudio laboran en tierras propias, no obstante son pequeñas parcelas y con poca diversificación de cultivos.

Los productores cuentan con tierra propia 79 % y la otra parte restante 21% tiene que alquilar tierra para sembrar ya sean granos básicos u hortalizas o quizás para pastorear el ganado bovino con el que cuentan en su unidad de producción.

Este dato representa también que la mayoría de los productores encuestados son nómadas de las distintas comunidades en la que habitan ya que las tierras que poseen son por herencia de sus antecesores. Y alguna parte que ha llegado hasta

esta zona del corredor seco de Nicaragua a establecerse comprando pequeños lotes de tierra para sobrevivir.

Un estudio realizado en el municipio de la Dalia Matagalpa sostiene que: La mayoría de los productores en 82 por ciento cuentan con viviendas propias, con un estado regular, donde la mayoría de los techos son de zinc, pared de tabla y bloque y pisos embaldosados. Un 18 % habita en casas alquiladas. (García, Martínez 2015). Esta información es similar con los registrados en el municipio de Sébaco ya que la mayoría de los productores encuestados cuentan con tierra propia.

4.2.7. Extensión de las unidades de producción

Los siguientes cuadros reflejan datos representativos de la extensión en Hectárea (Ha) de las unidades de producción, de los productores encuestados en las comunidades de Sébaco Matagalpa.

Cuadro 5. Promedio de extensión de las unidades de producción (Ha)

Máximo	49.35
Mínimo	0.71
Promedio	11.13

Fuente: Resultados de Investigación

La extensión máxima encontrada es de 49.35 Ha, en las cuales se encuentran los rubros con mayor productividad como. Arroz y ganado bovino estos rubros son los que más territorio abarcan en la zona. La extensión mínima encontrada es de 0.71 las cuales son producidas por pequeños productores para auto consumo, el promedio encontrado es de 11.13 donde se encuentran medianos productores de hortalizas y granos básicos.

Cuadro 6. Extensión en Ha de las unidades de producción

Extensión en Ha	
Categoría	número de productores
0 a 1	4
1 a 2	6
2 a 5	7
5 a 10	4
10 a 20	6
20 a 50	6
Total	33

Fuente: Resultados de Investigación

En la categoría de 0 a 1 Ha se encontraron 4 productores con un mínimo de 0.71 Ha cada uno, estos productores se dedican a producir para auto abasto ya que la extensión que poseen es muy pequeña para producir a la comercialización. En la categoría de 1 a 2 Ha se encontraron un total de 7 productores que cuentan con extensiones de más de 1 Ha de estas en su mayoría son destinadas a producir granos básicos como maíz y algunas hortalizas como tomate.

En las categorías de 2 a 5 y de 5 a 10 Ha, se encuentran concentrados medianos productores de granos básicos como frijol y maíz que son los cultivos que se siembran en menos escala en esta zona junto con algunas hortalizas como tomate y chiltoma. Por ultimo en las categorías de 10 a 20 y de 20 a 50 Ha se encuentran grandes productores de arroz, ganado bovino y cebolla en un pequeño porcentaje.

Según (Ordoñez 2015) nos indica que el 71.9% de los productores tienen de 1 a 6 mz de tierra, el 17.5% tienen de 7 a 13mz y el 10.5% de los productores tienen de 15 a 40mz, esto significa que la mayor parte de los productores tienen pequeñas áreas productivas que únicamente pueden producir para autoconsumo. Datos muy similares a los encontrados en las comunidades de Sébaco que la mayor parte de la producción está en manos de pequeños y medianos productores.

4.2.8. Tiempo de vivir en la unidad productiva

A continuación se refleja datos representativos del tiempo de vivir en la unidad productiva de las personas encuestadas en las comunidades de Sébaco Matagalpa.

Cuadro 7. Promedio de tiempo de vivir en la finca

Máximo	76
Mínimo	3
Promedio	35

Fuente: Resultados de Investigación

La cantidad promedio encontrada de años de residir en la unidad productiva es de 35 años con una cantidad mínima de 3 años y una máxima de 76, estos son productores que desde a temprana edad se dedican a la agricultura como fuente principal de ingresos para la familia.

Los datos que se presentan a continuación nos indican que los productores que tienen más tiempo de residir en esta zona del corredor seco son las conocen las distintas características edafoclimaticas presentes ahí, por lo tanto tienen un alto grado da adaptación de la zona.

Cuadro 8. Residencia en el área de producción

Tiempo de residir en la finca	
Categoría (años)	Número de productores
0 a 10	4
11 a 20	5
21 a 40	13
41 a 80	11
Total	33

Fuente: Resultados de Investigación

En las categorías del tiempo de vivir en la unidad de producción la más frecuente es de 21 a 40 años con un total de 13 productores, en su mayoría estos son productores que poseen terreno propio es decir que no alquilan o prestan su unidad de producción.

La menos frecuente es de 0 a 10 años solo 4 productores tienen de 0 a 10 años de vivir en la unidad de producción estos son productores que han emigrado de otros municipios, en la categoría de 11 a 20 años se encontraron un total de 5 productores que al igual que los anteriores son productores que han emigrado de otros municipios a esta zona, por ultimo de 41 a 80 años se encontraron 11 productores con la edad máxima de vivir en la área productiva.

4.2.9. Características edafoclimaticas

En el cuadro 9 se reflejan datos muestran que para la agricultura en el municipio de Sébaco las condiciones del suelo y clima son ideales tanto como para granos básicos y hortalizas.

Cuadro 9. Características edafoclimáticas del municipio de Sébaco

Condiciones Edafoclimáticas del municipio	
Altura media	464 msnm
Temperatura	23-26c°
Suelos	Arcillosos y francos
Precipitación	580-650 mm

Fuente: Resultados de Investigación

Las condiciones climáticas el municipio de Sébaco cuenta con una altura media de 464 metros sobre el nivel del mar (msnm) óptima para la producción agrícola, una temperatura ideal para la agricultura de 23-26c, con suelos arcillosos que favorecen al cultivo de arroz y una precipitación anual de 600 – 700 mm.

Datos similares según el último CENAGRO (2011) que refleja una altura promedio del municipio de Sébaco de 462.67 msnm, con temperaturas que oscilan entre 22-28 C° también cuenta con precipitaciones que van de 600-700 mm anuales y con suelos Arcillosos y Francos, que favorecen a las actividades agrícolas y pecuarios.

4.2.10. Cultivos y superficies

En el cuadro, se muestra los diferentes tipos de cultivos y la extensión en Ha, de cada uno de los rubros. Granos básicos, hortalizas y ganado bovino.

Cuadro 10. Extensión por rubro de los cultivos en Ha

Granos Básicos		
Maíz	Frijol	Arroz
16.22 Ha	18.34 Ha	81.08 Ha
Hortalizas		
Tomate	Chiltoma	Cebolla
2.12 Ha	1.41 Ha	14.81Ha
Ganado Bovino		
172.03 Ha		

Fuente: Resultados de Investigación

El rubro de granos básicos que se sub divide en maíz, frijol y arroz es uno de los rubros con mayor extensión territorial de los cuales el cultivo de maíz cuenta con una extensión de 16.22 Ha, sub dividida entre los 8 productores el cultivo de frijol con 18.34 Ha, al igual que en el cultivo de maíz 8 productores y el cultivo de arroz que cuenta con una extensión de 81.08 Ha, 4 productores la más grande entre los granos básico y también es el cultivo que genera más ganancias a los productores es por eso que se produce en grandes cantidades.

En consecuencia el rubro hortalizas que se sub divide en tomate, chiltoma y cebolla cuentan con extensiones, tomate 2.12 Ha, 2 productores, chiltoma 1.41 Ha y cebolla 14.81 Ha, 2 productores. De las hortalizas el cultivo de cebolla es que cuenta con mayores extensiones.

Y por último está el rubro de ganado bovino que cuenta con una extensión de 172.03 Ha, pertenecientes a los 8 productores, siendo el rubro con mayor extensión territorial. Por lo que estos productores en su mayoría se dedican a los rubros de granos básicos y ganado bovino.

Además el tipo de explotación en este rubro ganado bovino es en su totalidad extensiva ya que los productores no utilizan métodos de estabulación ganadera.

4.2.11. Ciclo de producción

El cuadro representa los ciclos de producción de los rubros más utilizados por los productores de las comunidades de Sébaco, de los cultivos denominados granos básicos (Maíz, Frijol y Arroz), Hortalizas (Tomate, Chiltoma y Cebolla) y el rubro Ganado bovino.

Cuadro 11. Ciclo productivo de cada rubro

Rubros	Ciclos productivos Utilizados en los rubros
Granos Básicos	Permanente
	Primera y Postrera
	Primera Y permanente
Hortalizas	Primera y Postrera
	Primera
	Permanente
	Riego
Ganado bovino	Permanente

Fuente: Resultados de investigación

Granos básicos tales como Maíz, Frijol y Arroz se cultivan en 3 ciclos diferentes primeros y postreros, permanentes y primeros y permanentes, para garantizar una producción prolongada todo el año para abastecer los requerimientos alimenticios.

En el rubro hortalizas (Tomate, Chiltoma y Cebolla) se cultivan con más frecuencia en los ciclos primeros y postreros, primeros, permanentes y de riego. En el rubro ganado bovino el único ciclo utilizado por los productores es el permanente, que les permite producir tanto leche como carne.

De modo que esto garantiza una producción prolongada todo el año en cada uno de los rubros y en algunos como hortalizas, estos ciclos son estratégicamente adaptados a épocas donde el producto sube de precio para obtener mayor

ganancias, a diferencia de los demás rubros granos básicos y ganado bovino que son una fuente de alimento permanente de la población.

4.2.12. Recursos con los que cuenta la propiedad

En este punto se ejemplifican los recursos con que cuenta cada unidad productiva en estudio, donde se clasifican en dos partes (equipos y Recursos). En equipo nos referimos a todas aquellas maquinarias e instrumentos móviles que le son útiles a los productores con, con fin acelerar el proceso de producción, cosecha y post cosecha de los rubros en estudio. Maquinaria agrícola (Anexo 11)

4.2.12. 1. Equipo, maquinaria y herramientas (año, estado)

Al realizar preguntas sobre los equipos con que contaban en cada unidad productiva se pudo apreciar que las mayorías de las unidades productivas, tienen acceso a más de un equipo que le ayudasen en el mantenimiento y mejoramiento y de alguna u otra manera a facilitar las actividades necesarias, para el óptimo desarrollo de los diferentes rubros estudiados.

Cuadro 12. Equipos, maquinarias y herramientas con los que cuentan las áreas productivas

Equipos	Cantidad	Estado			Años de uso promedio
		Bueno	Regular	Malo	
bombas de mochila	32	13	19	0	5.5
motobombas	6	4	1	1	3
Pichingas	2	2	0	0	10
Tractores	4	4	0	0	8
Picadoras	2	2	0	0	3
motor de riego	1	1	0	0	1
Silos	14	8	3	3	8
herramientas básicas	33	33	0	0	2.5

Fuente: Resultados de investigación

De acuerdo a los resultados obtenidos en campo se logró concretar que existen aproximadamente ocho grupos de equipos utilizados en las labores diarias en los diferentes rubros por los productores encuestados. Entre los cuales destacan: bombas de mochilas, motobombas, Pichingas para el transporte de leche, picadoras de pastos y motores de riego.

Por otra parte también se encontraron grupos de implementos agrícolas como tractores donde destacan: Romplon (maquinaria agrícola para la preparación de suelo), Grada Mecánica (maquinaria agrícola para la preparación de suelo) (anexo 8) Roturadora (maquinaria agrícola para la preparación de suelo) Tractor con tres puntos (maquinaria agrícola utilizada generalmente para remolque) y tractores con remolques fijos.

Además de este grupo se encontraron productores que cuentan con silos para el almacenamiento de los granos según su rubro.

De manera que ya aclarado los grupos de equipos anteriores obtenemos el grupo de herramientas básicas. Donde la totalidad de los productores encuestados cuenta con al menos una de estas herramientas, entre estas herramientas se destacan: machetes, palas, azadones, rastrillo, piochas, barras, hachas y cobas. Que de alguna u otra manera son utilizadas para labores agrícolas según los resultados obtenidos.

Luego de percibir los tipos de equipos con que contaban cada una de las unidades de producción, se procedió a preguntar a los productores y por otra parte en verificar el estado físico en que se encontraban cada uno de los equipos antes descritos.

Donde los resultados obtenidos descritos en el cuadro anterior reflejan que: de las 32 bombas utilizadas por los productores 13 se encuentran en un estado bueno y las 19 restantes en un estado regular, motobombas 4 en estado bueno, 1 estado regular y una en estado deficiente, los dos productores encuestados que cuentan con mochilas para el transporte de leche respondieron que estas se encontraban en un buen estado físico.

Por consiguiente los cuatros productores que contaban con maquinaria agrícola como tractores respondieron que estos se encuentran en un buen estado debido al mantenimiento que se le otorgan a dichas maquinarias, solo dos productores cuentan con picadoras de zacates los cuales respondieron que su equipos se encontraban en óptimas condiciones.

Posteriormente solamente un productor de los 33 encuestados cuenta con motor para riego el cual se encuentra en buen estado, además que de los 14 productores que cuentan con silos para almacenamiento indicaron que: ocho se

encuentran en buen estado, 3 en estado regular y los otros 3 restantes en estado deficiente.

Por otra parte en su totalidad todo los productores encuesta que tienen herramientas básicas, respondieron que estas se encontraban en un buen estado, esto debido a que estas herramientas tienen un menor precio adquisitivo y son de fácil obtención.

4.2.12.2. Infraestructura (año, estado)

Datos obtenidos al aplicar las encuestas reflejan que los productores poseen variedad de infraestructura que les ayudan a llevar a cabo las actividades agrícolas y pecuarias para su óptima producción de cada rubro en estudio. (Anexo 15)

Cuadro 13. Infraestructura con las que cuentan en el área productiva

Infra estructura	Cantidad	Estado			años de uso promedio
		Bueno	Regular	Malo	
Bodega Madera	2	0	1	1	6
Bodega Concreto	2	2	0	0	4
Mangas	3	2	1	0	3
Corrales	6	4	1	1	15
Pozos	3	1	2	0	2.5

Fuente: Resultados de investigación

Según los datos proporcionados por las encuestas se encontraron 2 bodegas de madera una en estado regular y la otra en buen estado con 6 años de uso aproximadamente y 2 bodegas de concreto en buen estado con aproximadamente 4 años de uso, estas infraestructuras pertenecen a productores de granos básicos

que guardan la cosecha en este tipo de bodegas al carecer de otros medios como el silo.

Por otra parte se encontraron 3 mangas en buen estado con aproximadamente 3 años de uso, 6 corrales 4 de ellos en buen estado uno en un estado regular y el otro en mal estado con 15 años de uso aproximadamente, también se encontraron 3 pozos uno de ellos en buen estado y los otros dos en un estado regular.

Cabe recalcar que este tipo de infraestructura es utilizada por los productores ganaderos para realizar actividades como marcaciones de terneros dentro del corral y suministro de vitaminas y desparasitantes en la manga, a diferencia del pozo que puede ser utilizado tanto como suministro de agua para ganado, como para implementar sistemas de riego en hortalizas.

4.3. Innovaciones tecnológicas, rendimientos productivos, rentabilidad económica de los rubros estudiados en el corredor seco del municipio de Sébaco

El uso de tecnología en el sector agrícola ha servido históricamente como herramienta mediadora entre el hombre y la naturaleza. Su función básica en teoría es contribuir sustancialmente a transformar la naturaleza para beneficio de la gente que vive del campo. En Occidente el uso de tecnología se ha manejado en el discurso como eje conversor de lo tradicional a lo moderno. La tecnología agrícola, no obstante, sigue cambiando a pasos agigantados, creando así entre los productores una constante necesidad de actualizar su tecnología, ya que de otro modo estarían asegurando su incompetencia en los mercados agropecuarios.

A la par de este fenómeno, los pequeños productores y campesinos difícilmente acceden a esa tecnología, debido a las deficiencias en los sistemas de extensión, difusión y transferencia de tecnología. Así, la ingeniería genética, y en general la biotecnología han trazado las siguientes líneas de investigación, cuyas aplicaciones se agrupan de la siguiente manera (Azpiroz, citado en Solleiro y Castañón, 1999).

4.3.1. Cultivo de maíz

El maíz, es un cultivo común en muchos sistemas de producción agrícola en Nicaragua, el área sembrada de granos básicos entre el ciclo agrícola 2012-2013 y 2009-2010 osciló entre 633 720 y 748 110 hectáreas. De estas áreas, el maíz es el cultivo con mayor cantidad (51.8%) registrando una producción promedio de 863.55 kg Ha lo que es igual a 13.39 quintales por manzana (Castillo y Bird, 2013).

Un alto porcentaje de la producción nacional del grano se dedica al autoabasto familiar y al alimento de sus animales domésticos. Existen 141,300 productores que siembran maíz. De éstos, el 25 por ciento tiene fincas menores a 3 ha, las menores de 7 acumulan el 15 por ciento y menores de 35 representan el 38 por ciento.

Por otra parte, los granos básicos son la dieta fundamental de la población nicaragüense. El 79% de la producción nacional de granos básicos (arroz, frijol, maíz y sorgo) se encuentra en manos de los pequeños y medianos productores (PMP). La producción de granos básicos es uno de los principales pilares de la economía nicaragüense, por el incremento de los precios de los alimentos, el alza en los insumos y transporte derivado del aumento de precios de los combustibles, ofrece una oportunidad y demanda inversiones en la producción de alimentos. Sin embargo, hay diversos factores que afectan la productividad de los granos básicos:

Disponibilidad y acceso a semillas certificadas (por la calidad: genética y fitosanitaria), pocos y caros recursos para crédito, insuficiente apoyo técnico, producción en áreas marginales para el cultivo, cambio climático, insuficiente infraestructura para almacenamiento y limitado desarrollo del mercado. (Magfor, 2009).

El cultivo de maíz en Nicaragua es una dieta fundamental de la sociedad por lo tanto esta se encuentra en manos de los pequeños y medianos productores por lo

que en general son los que se cultiva, aunque los precios sean bajos en la comercialización lo que se considera como los pilares de la economía de Nicaragua.

Según lo que plantea Castillo y Bird el cultivo de maíz es el cultivo que en mayor cantidad se cultiva con un 51% de la producción en Nicaragua por lo que es uno de los principales rubros. Y el MAGFOR se encuentra el 79% de la producción en de granos básicos se encuentra en manos de los pequeños productores.

La oferta tecnológica para maíz blanco descansa principalmente en germoplasma, El trabajo del INTA para mejoramiento genético del maíz ha contribuido a incrementar la producción y productividad del cultivo. La característica principal de las variedades desarrolladas han sido la tolerancia al acaparamiento y adaptación a condiciones de sequía, importante en el mantenimiento sustentable de la producción. A esto se agrega el hecho de priorizar la obtención y liberación de híbridos tolerantes a factores bióticos y abióticos, que contribuyen a reducir las pérdidas pos cosecha (MAGFOR, 2009).

Según el MAGFOR (2009) el maíz blanco descansa en germoplasma con más de 20 variedades de maíz liberada el trabajo del INTA es el mejoramiento genético para la producción y la productividad del cultivo. El MEFCCA argumenta que el maíz se encuentra en manos de pequeños y medianos productores con variedades NB-6, NB-943, NUTREDER, NB-S Blanco, H INTA 991 estas se encuentran en todo el país por regiones.

En Nicaragua la producción de maíz se encuentra en manos de pequeños y medianos productores, con variedades utilizadas para todo el país: NB-6, resistente al Achaparramiento, NB-943 resistente a la pudrición de la mazorca por humedad, NUTREDER – variedad mejorada, Mazorca de oro híbrido aguanta sequía, para la zona seca NB-S blanco, para zonas húmedas H INTA 991 híbrido y para el pacífico, centro y norte del país el Nutrinta Amarillo (MEFCCA, 2015).

Las variedades de semillas de maíz son factores importantes en la obtención de buenos resultados en el proceso productivo para tener un eficiente índice mayor de producción con la implementación de semillas mejoradas para evitar limitantes en el ciclo del cultivo.

En lo que refiere a las tecnologías aplicadas en el rubro de mmaíz, éste se siembra en su mayoría con dos tecnologías. La Tradicional, aplicada por pequeños productores con disponibilidad de mano de obra familiar. Utilizan como labranza el espeque, el arado con bueyes y en algunas ocasiones herbicidas. No usan semillas mejoradas, ni cuentan con capital para apoyar los costos de manejo de los cultivos. Usan subsistemas de monocultivo o en asocio: maíz seguido de frijol en relevo, maíz en asocio con frijol, maíz y frijol en franjas alternas, maíz en asocio con sorgo, maíz seguido de maíz como cultivo solo (MAGFOR, 2009).

El mismo autor señala que La Tecnología intermedia es utilizada por los medianos productores, con niveles tecnológicos mínimos basados en la aplicación de insumos como fertilizantes y pesticidas. Algunos tienen acceso al uso de semillas mejoradas. Apoya el manejo de los cultivos en la fuerza familiar y contratada. Los elementos de preparación de suelo por lo general son el arado con tracción animal y, algunas veces, la mecanización (MAGFOR, 2009).

Por otra parte, Realizan la recolección de las cosechas generalmente por métodos manuales y con la utilización de desgranadoras. La producción la basan principalmente en el monocultivo y algunos subsistemas en asocio tales como: maíz seguido de frijol en relevo y maíz y frijol en asocio (MAGFOR, 2009).

Por el avance en la tecnología el manejo en los sistemas de producción de maíz se realiza en la mayoría de ocasiones de forma convencional, obteniendo resultados a corto plazo y alterando las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Es por esto que, con el fin de alcanzar rendimientos satisfactorios, la

agricultura moderna brinda opciones de manejo sin alterar el equilibrio natural del suelo (FAO, 2001).

Ahora bien, la FAO (2001) indica que el cultivo de maíz además la principal dieta alimenticia requiere de innovaciones que el mismo productor realiza durante su proceso productivo, aunque muchos productores lo ejecutan de forma convencional con la implementación de agroquímicos como una agricultura comercial la mayoría de los productores no utiliza una agricultura agroecológica en bienestar del medio ambiente.

Según el MAGFOR plantea que en el proceso productivo del maíz ejercen en Nicaragua tecnologías en la adopción de tecnologías tradicional en manos de pequeños productores y la tecnología intermedia ejecutada por los medianos productores con la utilización con niveles tecnológicos mínimos basados en la aplicación de insumos como fertilizantes y pesticidas. Algunos tienen acceso al uso de semillas mejoradas. Y la FAO Por el avance en la tecnología el manejo en los sistemas de producción de maíz se realiza en la mayoría de ocasiones de forma convencional, obteniendo resultados a corto plazo y alterando las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

La cosecha de primera es la más importante, con un 69% de la producción total nacional El cultivo del maíz blanco se encuentra diseminado en todo el territorio, concentrándose el 67 por ciento en los departamentos de Jinotega, Matagalpa, Boaco, Chontales y la RAAS. En esa área se cosecha el 68 por ciento del total nacional. El maíz blanco se utiliza para consumo humano y animal (MAGFOR, 2009).

Según datos emitidos por INIDE (2005) el cultivo de maíz se concentra en los departamentos de la RAAS, Jinotega, RAAN y Matagalpa juntos representan el 60% de la producción nacional, dicha siembra se da entre un 80 y 90% durante el

ciclo de primera, la parte restante se da en las épocas de postrera tanto en zona seca como en zona húmeda.

La concentración de los lugares donde se cultiva en mayor parte se encuentra en el región norte y atlántico por ser los lugares de alta producción de este rubro que en general Nicaragua es lo que más produce por ser una alimentación indispensable en la familia nicaragüense.

Según el MAGFOR la cosecha de primera es la más importante, con un 69% de la producción total nacional el cual se encuentra en los lugares de Jinotega Matagalpa Boaco y chontales. INIDE plantea que la concentración se encuentra en RAAS, Jinotega, Matagalpa dicha producción se da entre 80 y 90% durante el ciclo de primera.

4.3.1.1. Innovaciones en proceso, años de adopción y fuentes de innovación

Las innovaciones utilizadas por los productores de la comunidad San Miguel (Sébaco) donde se llenaron las 8 encuestas en el cultivo de maíz, en los diferentes procesos como. Utilización de semilla mejorada, variedades criollas, preparación de suelo, tipo de siembra, tecnologías y técnicas para el manejo de plagas, tecnologías y técnicas para el manejo de enfermedades y malezas, tecnologías y técnicas para riego, tecnologías y técnicas para la cosecha y almacenamiento.

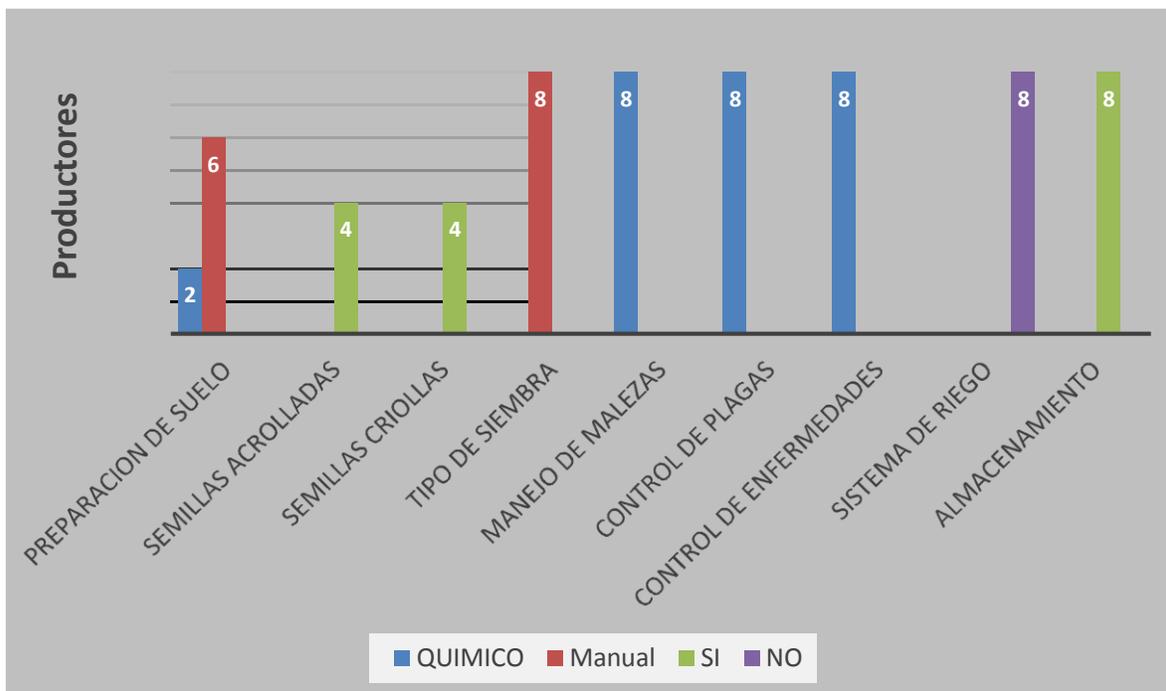


Gráfico 4. Innovaciones en proceso del cultivo de maíz

Fuente: Resultados de investigación

El número de productores de maíz de la comunidad San Miguel (Sébacó), que hace uso de las innovaciones en proceso muchos de ellos con utilizan las mismas actividades o los mismos métodos de control y manejo, en la innovación preparación del suelo de los 8 productores encuestados 2 hacen la preparación de suelo química utilizando insumos como desinfectantes de suelo para una preparación más rápida y eficaz, los otros 6 productores hacen la preparación de suelo de forma manual para ahorrar costos de producción (Gráfico 4).

Por consiguiente, en el control de plagas al igual que en el control de enfermedades y manejo de malezas, los 8 productores recurren al control químico ya que desconocen algún control orgánico que les ayude a controlar las plagas, enfermedades y malezas que afectan el cultivo de maíz. En el tipo de siembra los 8 productores encuestados hacen la siembra de manera manual por las características topográficas del terreno donde siembran no se pueden introducir otros tipos de siembra como el arado con bueyes por ejemplo.

En la innovación en proceso de semillas acriolladas un total de 4 de los 8 productores encuestados utilizan semillas acriolladas como NB6 y H5 resistentes a la sequía y algunas enfermedades con el fin de aumentar sus rendimientos productivos, los otros 4 productores hacen uso de semillas criollas conocidas popularmente como Maizón y Elotillo, ya que son de fácil acceso y las pueden conseguir de vecinos o de la siembra anterior.

Aparte de ello en la comunidad de San Miguel ningún productos utiliza sistema de riego para la producción de maíz ya que los productores no cuentan con los recursos necesarios para la implementación de un sistema de riego aunque les gustaría utilizarlo no tienen financiamiento para ello.

Si bien los productores encuestados de esta zona en su totalidad 8 almacenan su producción haciendo uso de silos, bodegas o de manera improvisada lo almacenan en bolsas plásticas quintaleras utilizando pastillas de curar para evitar plagas que afecten el maíz como el gorgojo.

Fuentes de la innovación

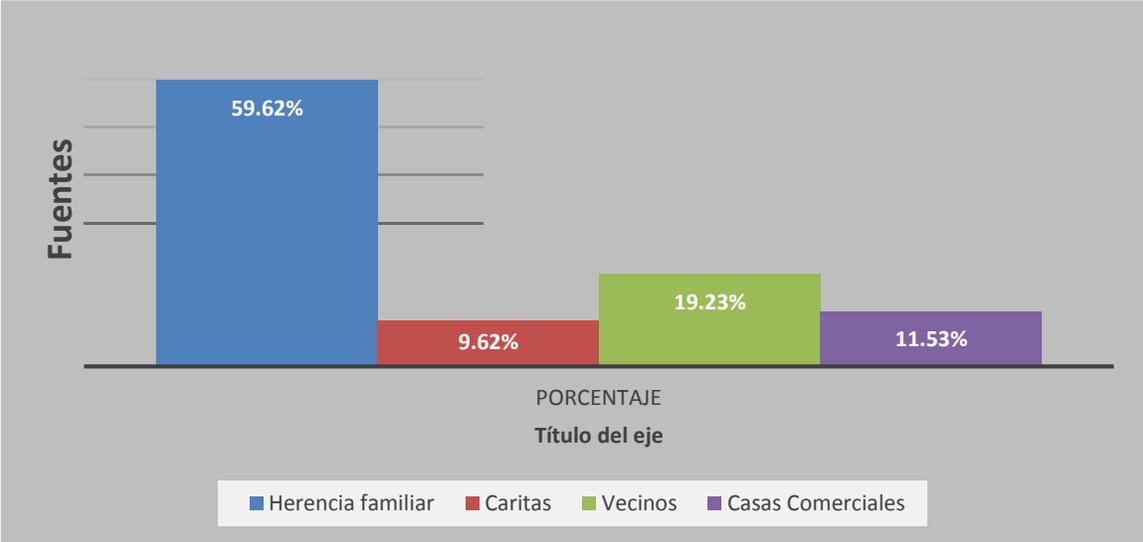


Gráfico 5. Porcentaje de las fuentes de innovación utilizadas en el cultivo de maíz. Fuente: Resultados de investigación

Los porcentajes de las fuentes de innovación utilizados por los productores de maíz del municipio de Sébaco Matagalpa. De las cuales un 58.62% de las innovaciones son de fuente denominada como herencia familiar. Este tipo de fuente son particularmente los conocimientos empíricos adoptados por los productores a través de sus antecesores (Gráfico 5).

De manera que el 19.23% de las innovaciones utilizadas en el cultivo de maíz son proporcionadas por vecinos que facilitan semillas criollas y técnicas de almacenamiento, además 11.53% de las innovaciones son aportadas por las casas comerciales que brindan los insumos para el control de plagas y enfermedades que afectan al cultivo.

En consecuencia el 9.62% de las innovaciones implementadas por los productores en el cultivo de maíz son brindadas por organizaciones como Caritas que aportaron a los productores de maíz silos para el almacenamiento de la producción y aporte en la asistencia técnica.

No obstante se ejemplifican que los productores de esta zona han sido beneficiados de manera casi nula por las instituciones gubernamentales, dando origen a un pobre desempeño de las innovaciones otorgadas por el estado.

4.3.1.2. Rendimientos productivos maíz

Los productores de maíz fueron 8 por lo tanto se realizó un proceso aritmético agrupando los productores de este rubro para posteriormente ser analizados por separados.

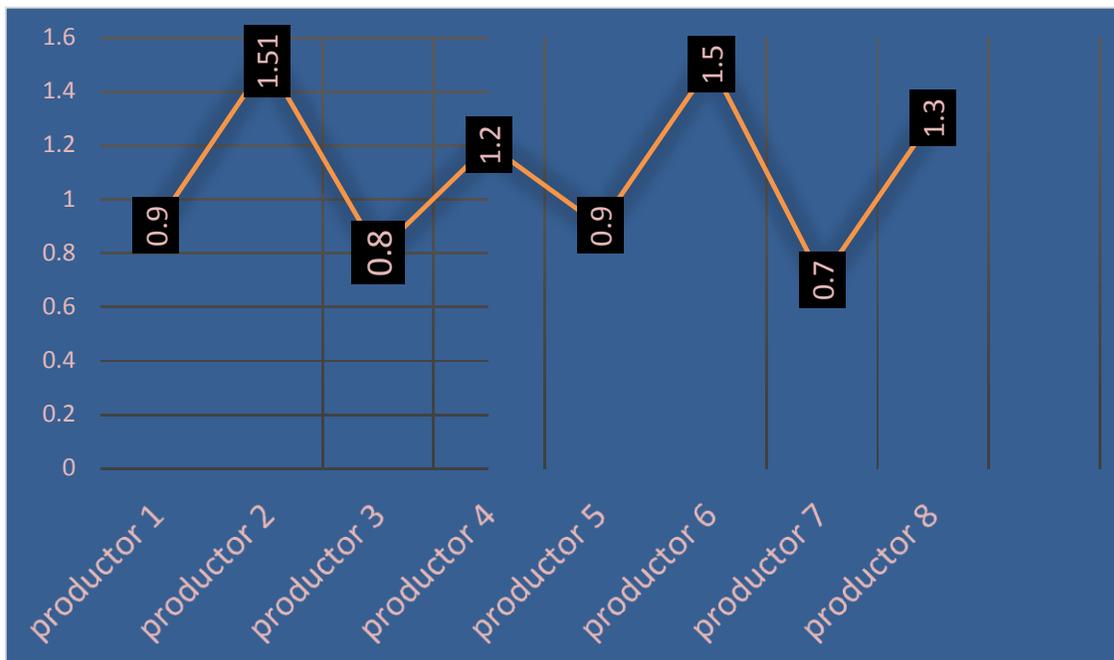


Gráfico 6. Rendimientos productivos del Maíz

Fuente: Resultados de investigación

El productor que obtiene un mayor rendimiento en cuanto a producción es el productor número 2 con una producción de 1.51 toneladas por hectárea (34 quintales) este dato es igual al decir que este productor tiene rendimientos de 23.87 quintales por manzanas (Gráfico 6).

El productor que obtiene menores rendimientos sobre este rubro está produciendo 0.7 toneladas por hectárea (15 quintales) por lo tanto podemos decir que este productor tiene un promedio de producción de 10.78 quintales por manzanas.

Extraordinariamente estos datos sobre pasan la producción media nacional de este cultivo que oscila de 12 a 13 quintales por manzanas según Castillo y Bird (2013) esto se podría corresponder a que las semillas utilizadas por los productores se ha adaptado a las condiciones agroecológicas de las zonas.

Por lo tanto se procedió a realizar un promedio de las producciones del rubro maíz agrupando los datos de los 8 productores para posteriormente ser divididas entre

el mismo número, al realizar este procedimiento matemático se logró deducir que el valor promedio de producción de este rubro es de 1.94 toneladas por hectárea (43 quintales) por tal el valor promedio de producción de este rubro es aproximado a 30 quintales por manzana.

Lo que significa que este valor está muy por encima al valor descrito en la hipótesis específica número 3 que era un rango que oscilaba de 15 a 20 quintales producidos por manzana.

En un estudio que se realizó en el municipio del Tuma-La Dalia muestra el rendimiento de maíz que obtienen los productores de las comunidades Valle La Isla, El Tuma, El Tigre e INA Oriental la producción menor de las que más se repite es decir la moda es de 907,2 kg por hectárea de maíz, con un mínimo de producción de 226,8 kg por hectárea, mientras que el máximo de producción por hectárea es de 2131,92 kg de maíz (Rivas, Ríos, 2015).

En comparación con los datos que se obtuvieron de las comunidades del Municipio de Sébaco, en este los rendimientos son mayor en este rubro ya que este supera las 1.5 toneladas por Ha en la producción mínima.

4.3.1.3. Rentabilidad económica

En el siguiente gráfico se observa que los ingresos producidos en el rubro maíz con un total de 8 productores agrupados genero un ingreso promedio bruto de (35,583.75 córdobas). Con respecto a la tasa de cambio de ese ciclo productivo se generó un ingreso promedio bruto de (1,300.43 USD).

De los cuales se invirtieron en ese mismo ciclo productivo (16,041.88 córdobas) que equivalen a (586.29 USD) por productor. Por los tanto se puede deducir que en este ciclo productivo se obtuvo un ingreso neto de (19,541.87 córdobas) por cada productor que equivalen a (714.17 USD).

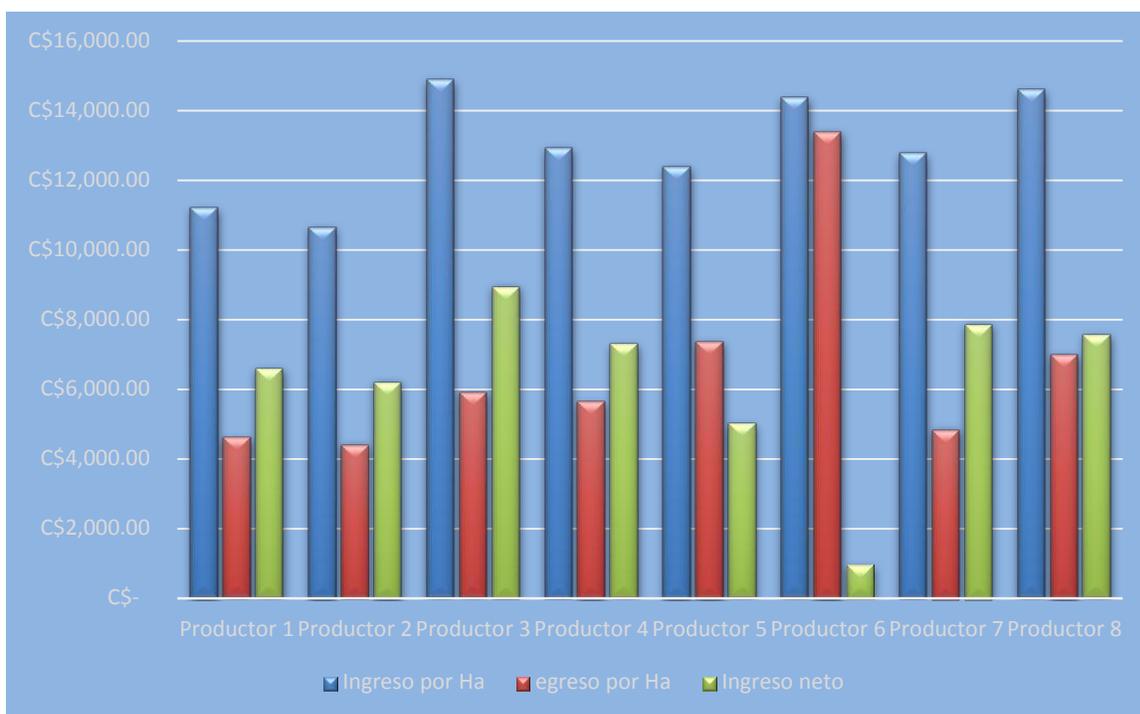


Gráfico 7. Rentabilidad económica cultivo Maíz

Fuente: Resultados de investigación

Los datos sobre ingreso, egreso e ingreso netos de los 8 productores de maíz encuestados. Donde se observa que el productor número 4 es el que obtiene una mejor rentabilidad económica de acuerdo a los datos otorgados por él, obteniendo un aproximado de 8978 córdobas por hectárea de maíz cultivada (Gráfico 7).

Además representa que el productor número 8 que aunque tiene una buena producción sus gastos operativos también son muy altos por lo tanto el ingreso neto o margen de ganancia de este productor son muy bajos.

Lo que significa que este valor supera a lo descrito en la hipótesis específica número 4 que establece que los egresos son mayores que los ingresos en este rubro, lo cual se interpreta que los resultados positivos en este rubro es debido a que las tecnologías adoptadas o labores tradicionales implementadas en este rubro generan buenos resultados o son rentables para los productores.

4.3.2. Cultivo de frijol

La generación de innovaciones tecnológicas agrícola en Nicaragua es un tema de importancia y relevancia significativa, dado que la productividad de las familias productoras de frijol es baja al nivel nacional, la adopción de tecnologías, es una manera para mejorar la productividad.

Los principales proveedores de innovaciones tecnológicos, que en este estudio se analiza son el Instituto nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), público. Y por otro lado se encuentra las Redes Nacionales de Innovación Tecnológica C. A (Red SICTA), Privado (Albornoz & Plaza, 2011).

Las tecnologías generadas en variedades de semilla de frijol por el INTA son las siguientes: variedad INTA Sequia Precoz. Es una variedad tolerante a la sequía, de color negro de acuerdo a su evaluación la semilla fue aceptada en diferentes regiones del país, teniendo en cuenta que tiene una gran capacidad de extracción de nutrientes. Durante su validación se encontró que el rendimiento promedio de la variedad es de 1.200 kg/ha, con un periodo de cosecha de 60 días.

Otra variedad es INTA Cárdenas, su buena adaptación a las condiciones climáticas de Nicaragua, especialmente en la zona Caribe. El rendimiento potencial por manzanas es de 35 qq/mz. INTA centro sur, esta variedad se adapta a suelos ácidos con baja fertilidad, exceso de humedad y tolerancias a plagas, presenta un rendimiento promedio por manzana de 20 a 32 quintales. INTA Vaina roja esta variedad se presenta como una alternativa al cambio climático en las zonas de con problema de sequía y plagas, obteniendo un rendimiento de 29, 72 qq/mz.

INTA frijol norte grano rojo claro, arquitectura erecta, buen potencial de rendimiento y tolerancia a sequía y mosaico dorado. INTA Negro Sureño su alto potencial de rendimientos, fue evaluada en los municipios de Cárdenas y Carazo obteniendo rendimientos por manzana de 17 a 15 quintales (CEPAL, 2010).

Protección y pre secado de frijol con cubierta plástica. La alta precipitación de lluvia causa demasiada humedad esto crea plagas como hongos y esto es una amenaza para el frijol durante la época de cosecha, el uso de esta Innovación tecnológica que es la cubierta plástica para proteger y reducir los daños al frijol causada por la humedad, es una manera barata y sencilla de utilizar que puede reducir los daños en un 10% de la cosecha.

Una innovación tecnológica utilizada por los productores de este grano en Nicaragua es el trillado de frijol para la reducción de pérdidas post cosecha. Cosechar en el tiempo apropiado reduce las pérdidas post cosecha y el trillado es una Oportunidad tecnológica para los pequeños productores de frijol, dado que la humedad causada por el exceso de lluvias es un problema frecuente con que cuenta los productores. El trillado es una manera costosa, se recomienda siempre y cuando el productor pueda cubrir con el costo de la maquinaria.

El manejo de post cosecha con micro túneles y almacenamiento en bolsas plástica. La alta precipitación debido al exceso de lluvias es uno de los principales problemas de los productores de frijol, la construcción de micro-túneles para pre secar el grano es una manera muy eficiente y barata para reducir las pérdidas, además el uso de bolsas plástica para el almacenamiento de la semilla es seguro y una alternativa sencilla de utilizar para el productor.

4.3.2.1. Innovaciones en proceso, años de adopción y fuentes de innovación

Innovaciones en proceso

Las innovaciones utilizadas por los productores de las comunidades de San Miguel, Molino Sur, El Limón, y las minas del municipio de Sébaco donde se llenaron las 8 encuestas de este cultivo, en los diferentes procesos como. Utilización de semilla mejorada, variedades criollas, preparación de suelo, tipo de siembra, tecnologías y técnicas para el manejo de plagas, tecnologías y técnicas

para el manejo de enfermedades y malezas, tecnologías y técnicas para riego, tecnologías y técnicas para la cosecha y almacenamiento.

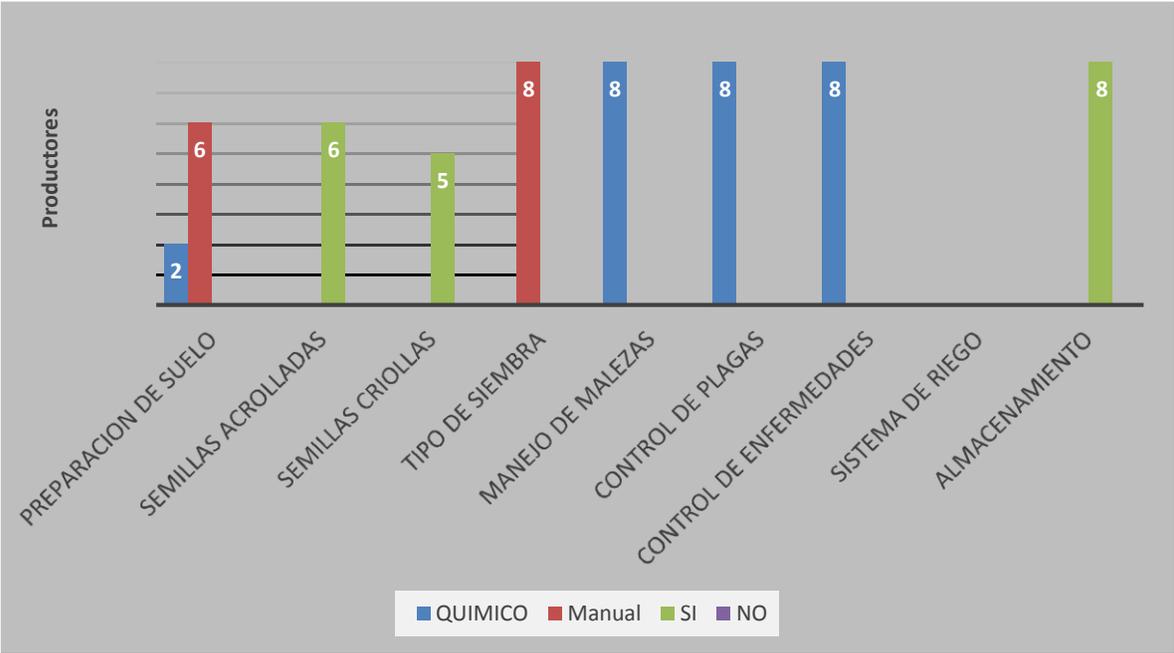


Gráfico 8. Innovaciones en proceso del cultivo de frijol

Fuente: Resultados de investigación

El número de productores de frijol de la comunidades de Sébaco donde se llenaron las encuestas, que hace uso de las innovaciones, en los distintos procesos preparación del suelo de los 8 productores encuestados 2 hacen la preparación de suelo química utilizando insumos como desinfectantes de suelo para una preparación más rápida 6 hacen la preparación de suelo manual (Gráfico 8).

Aun cuando en el proceso control de plagas y enfermedades los 8 productores lo hacen utilizando insumos de manera química cada proceso, en el manejo de malezas de los 8 productores encuestados 8 lo hacen de manera química, en cuanto al tipo de siembra los 8 productores encuestados los 8 lo hacen manualmente de forma tradicional.

En la innovación en proceso utilización de semillas acriolladas de los 8 productores solo 6 hacen uso de este tipo de semilla tales s como. INTA Rojo y Dor 360, estas son facilitadas por casas comerciales, las semillas criollas conocidas popularmente como Chile rojo y frijol H son utilizadas por 5 de los 8 productores encuestados los cuales consiguen la semilla por fuente de vecinos o de cosechas anteriores, el sistema de riego no es utilizado por ningún productor de frijol ya que no poseen el financiamiento para implementar el sistema o las características topográficas del terreno no lo permiten.

Fuentes de la innovación

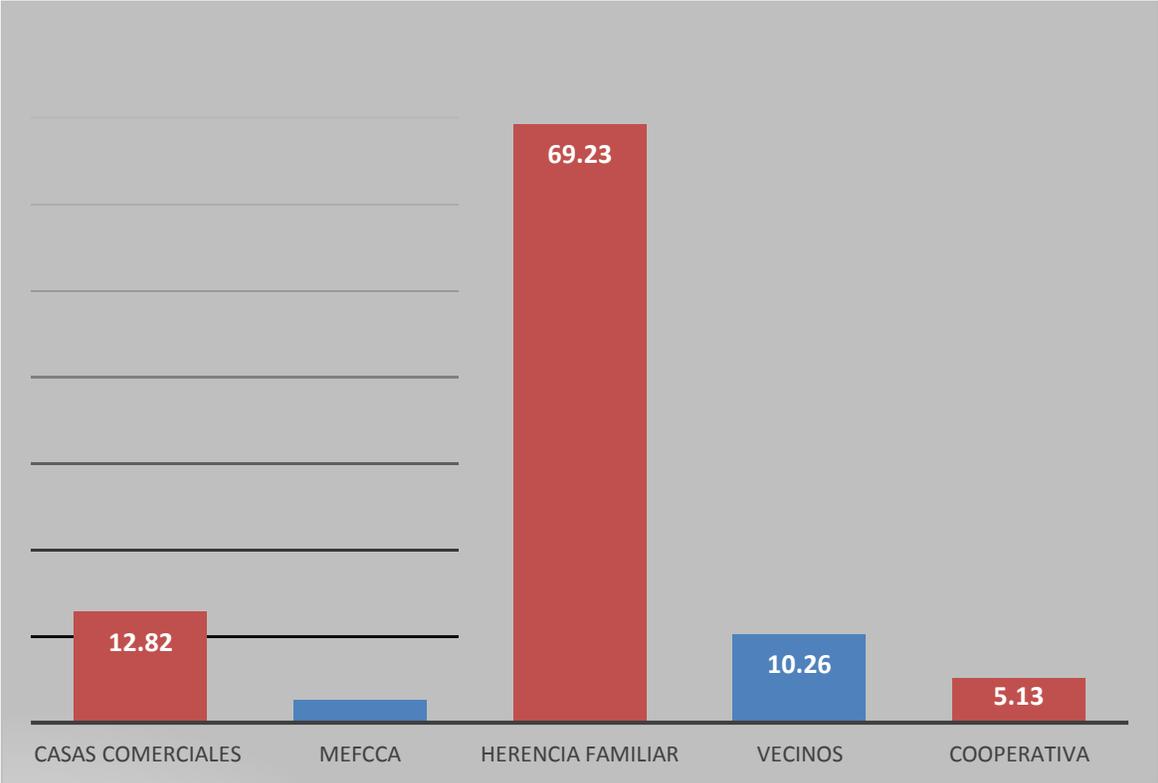


Gráfico 9. Porcentaje de las fuentes de innovación utilizadas en el cultivo de frijol

Fuente: Resultados de investigación

Se representan los porcentajes de las fuentes de innovación utilizados por los productores de frijol del municipio de Sébaco Matagalpa. De las cuales un 69.23% de las innovaciones son de fuente originada por herencia familiar (Gráfico 9).

De manera que el 12.82% de las fuentes son proporcionadas por casas comerciales estas apoyan a los productores en el financiamiento de semillas acriolladas he insumos, seguido por el 10.26% de las fuentes que son aportadas por vecinos los cuales prestan o alquilan semillas criollas que almacenan de ciclos de producción anteriores.

Las cooperativas aportan el 5.13% y el MEFCCA antes IDR el 2.56% de las innovaciones en frijol estas instituciones son las que menos aportan pero también son de gran ayuda ya que brindan asistencias técnicas a los productores.

Al igual que en el cultivo de maíz los productores de este cultivo la ayuda que han obtenido por parte del estado es casi nula.

4.3.2.2 Rendimientos productivos

En el siguiente gráfico se presentan los ocho productores encuestados que se dedican a la producción del cultivo de frijol y los rendimientos productivos que tiene cada uno de ellos por Ha.

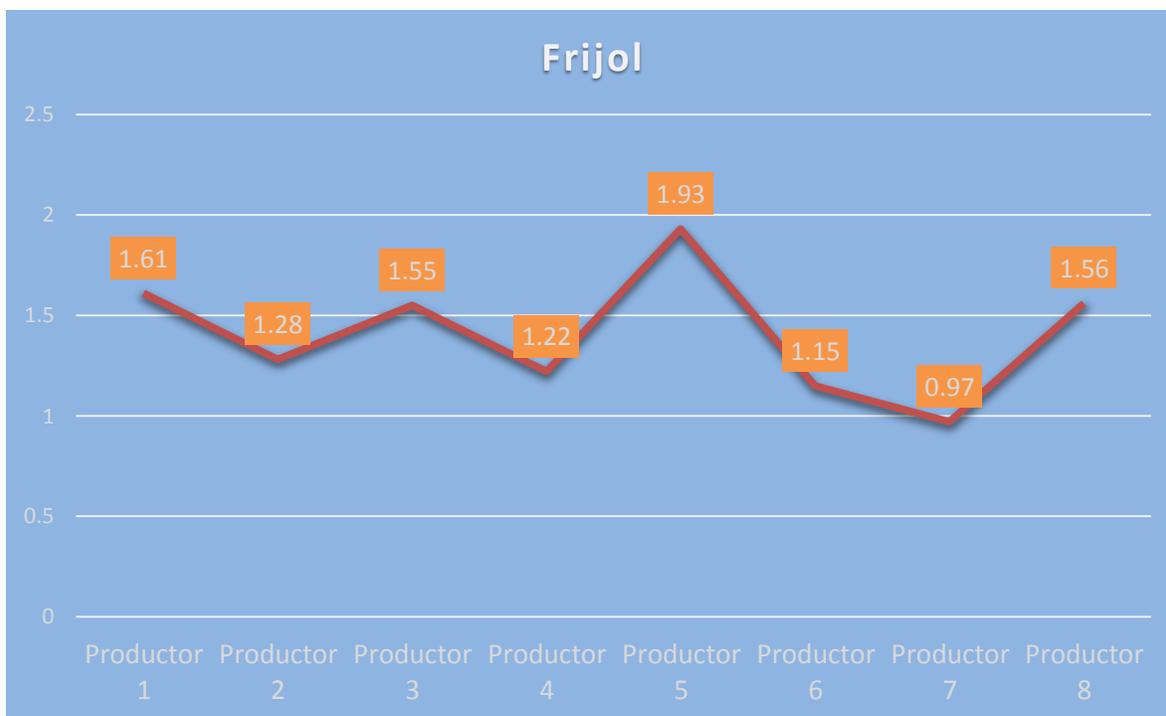


Gráfico 10. Rendimientos productivos del cultivo frijol

Fuente: Resultados de investigación

De las 33 encuestas realizadas ocho pertenecían al rubro frijol, existiendo producciones que no sobrepasan las dos toneladas por Hectáreas porque el valor que más se aproxima es el de 1.93 Toneladas por hectárea lo que es equivalente a un aproximado de 41 quintales por hectáreas por lo tanto es igual a decir que este productor tiene una producción promedio de 29 quintales de frijoles por Manzanas (Gráfico 10).

Sin embargo entre los ocho productores existe uno que produce sola mente 0.97 toneladas (21 quintales por hectárea) lo que es igual a decir que este productor es produciendo 14 quintales por manzanas, en comparación con el productor anterior este agricultor está produciendo un 50% menos, por lo tanto se decidió sumar el total de producción de los ochos productores y dividirlo entre el mismo número para de esta manera lograr obtener un promedio que abarcara la producción de los ochos productores encuestados.

Sin embargo estos datos son mayores comparados con la media de producción nacional que oscila entre los 12.6 a 14 quintales por manzana según LA PRENSA (2014) no obstante el productor número 7 podría estar en este rango ya que tiene gran similitud con la media nacional de producción.

En el municipio Tuma-La Dalia se realizó un estudio Mostrando un análisis de los productores encuestados sobre el rendimiento de frijol por hectárea, esto en las comunidades Valle La Isla, El Tuma, El Tigre e INA Oriental, podemos ver que la producción que más se mantiene por hectárea es 453,6kg (9.96 quintales) por hectárea (Rivas & Ríos 2015).

Los resultados obtenidos en las comunidades de Sébaco muestra que la producción de este rubro es mayor a la producción en obtenida del municipio del Tuma-La Dalia, superando el rendimiento con un mínimo de 0.97 toneladas por Ha.

4.3.2.3. Rentabilidad económica (frijol)

En el siguiente grafico se representa que los ingresos producidos en el rubro frijol con un total de 8 productores agrupados generó un ingreso promedio bruto de (66,222.22 córdobas). Con respecto a la tasa de cambio de ese ciclo productivo se generó un ingreso promedio bruto de (2,420.14 USD).

De los cuales se invirtieron en ese mismo ciclo productivo (15,892.44 córdobas) que equivalen a (580.80 USD) por productor. En este ciclo productivo se obtuvo un ingreso neto de (50,329.76 córdobas) por cada productor que equivalen a (1,839.34 USD).

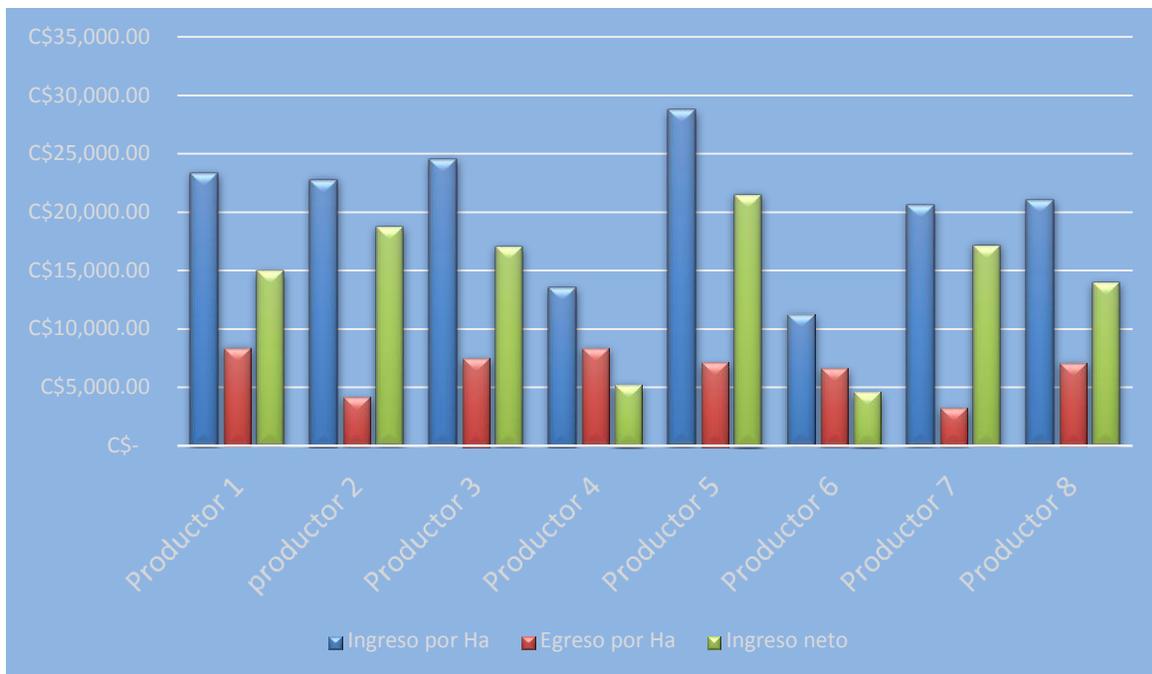


Gráfico 11. Rentabilidad económica cultivo frijol

Fuente: Resultados de investigación

El productor número 5 es el que obtiene una mayor rentabilidad con respecto a este rubro ya que alcanza un ingreso neto de 21,613.13 córdobas por hectárea (Gráfico 11).

También que el productor 6 que aunque no presenta pérdidas en su producción porque su ingreso neto sigue siendo positivo tiene un menor margen de ganancias con respecto al productor número 5.

De manera que este valor supera a lo descrito en la hipótesis específica número 4 que establece que los egresos son mayores que los ingresos en este rubro, se podría deducir que estos resultados positivos en este rubro es debido a que las tecnologías adoptadas o labores tradicionales implementadas en este rubro otorgan buenos resultados o son rentables para los productores.

4.3.3. Cultivo de arroz

El cultivo del arroz en Nicaragua presenta vulnerabilidad y rentabilidad muy bajas y poco competitivas. Los rendimientos son los más bajos de Centroamérica. En la región centroamericana el promedio es de 3.1 toneladas por hectárea, mientras que en Nicaragua es de 2.5 tm/ha debido a las limitaciones tecnológicas para mejorar la competitividad.

Entre las innovaciones en el cultivo del arroz están:

Riego especializado. Es típico en las zonas de Malacatoya, Sébaco, Río San Juan, zona Pacífico Norte (Chinandega, León) y Centro Sur (Boáco, Chontales). Cultivan arroz bajo riego con maquinaria y avión (algunos productores privados o empresas de servicio) (INTA 2009).

Secano, no especializado, con bueyes y uso de agroquímicos.

Su ubicación principal es el Valle de Jalapa y en segundo lugar las zonas más húmedas del Pacífico Norte (El Viejo, Posoltega, Chichigalpa) Pacífico Sur (Diriomo, Masaya, Cárdenas, Sapoá, Nandaime) y Centro Sur (San Carlos, Boaco). Para esto se utiliza maquinaria alquilada (cosechadora) para la cosecha. El sistema es intensivo en el uso de mano de obra y utiliza insumos agrícolas. La mayoría de los productores(as) utiliza semilla seleccionada de sus cultivos. El plazo del crédito determina que la mayoría de la producción se venda como arroz en granza con humedad de campo.

Se siembra arroz de secano con utilización de maquinaria propia o alquilada para la preparación de tierras y la cosecha. Generalmente se utiliza semilla mejorada. La siembra depende de la época y por eso se combina la producción de arroz con otros granos. Los productores(as) no cuentan con trillos ni secadora. La cosecha se vende como arroz en granza con humedad de campo en el plantío con frecuencia se utiliza el método artesanal de descascaramiento. Esto se utiliza

como una estrategia de los productores para ahorrar los costos de corte del arroz (cosecha) con maquinaria alquilada y así maximizar ganancias (INTA, 2009).

Labranza manual con espeque. El espeque es la siembra más antigua que realizan los productores, este consiste en un palo con una punta que permite hacer el hoyo para depositar la semilla. Esta labranza reduce la erosión del suelo y su degradación; una alternativa es no remover el suelo. Para esto, existen los sistemas de labranza de conservación del suelo, ya se han venido utilizando desde hace tiempo; especialmente en las zonas de ladera donde los agricultores siembran granos básicos con espeque, luego de rozar la cobertura vegetal; el control de malezas lo realizan con machete. El arroz al espeque se siembra en distancias de 20 a 30 cm entre golpe.

Hasta la fecha se han desarrollado espeque mejorado como la matraca, que permite sembrar y fertilizar a la vez. Es una herramienta manual, tiene dos brazos largos unidos por una bisagra para formar una V con una punta aguda. Esta punta se clava en el suelo y al cerrar los brazos en V el extremo se abre y libera la semilla en el suelo (INTA, 2009).

Labranza con tracción animal. Otra técnica en la siembra de arroz es conocida como roza y manejo en hilera de los rastrojos (no quema). Después de haber realizado estas actividades se le pasa una raya de arado con bueyes y el suelo queda listo esperando la raya final de siembra.

La siembra se puede realizar manual o con la sembradoras de tracción animal tipo PROMECH, FITARELLI, DIADEL. En caso de siembra manual se hace a chorrillo, que va siendo tapada con el pie. Con la sembradora la siembra es más uniforme tanto al depositar la semilla como en la profundidad. El tapado lo realiza la misma máquina. Antes de la siembra hay que asegurar la regulación tanto de la cantidad de semilla como la profundidad de siembra (INTA, 2009).

Uso de semilla mejorada. La variedad presenta el mayor número de características agronómicas deseables para lograr una alta producción y satisfacer las preferencias de los productores, de los industriales y población consumidora.

Las características que indican una buena variedad, son:

Alto rendimiento de granos, tolerancia a las enfermedades más comunes como Manchado del grano, *Helmintho sporium oryzae*; pudrición de la base de la panícula, causada por *Piricularia oryzae*, bacteriosis y hoja blanca. Precoz e insensible al foto período y de baja esterilidad de granos por panícula. Calidad molinera: más del 70% de granos enteros en trillos comerciales (INTA, 2009).

Cantidad de semilla por manzana esto va a variar en dependencia del método a utilizar.

Espeque: Tratar de aumentar el número de golpes, reduciendo el espacio entre semillas poniendo 8 a 10 semillas por golpe (60 lb/mz).

Bueyes: Surcos espaciados lo más cerca que permita el arado de bueyes, no sembrar menos de 100 libras de semilla por manzana, ajustando el cálculo de la germinación al 100%.

Tracción mecánica sin riego: Siembra en surco depositando no menos de 18 lb/mz y no más de 200lb/mz. Riego especializado: De 200 a 220 libras por manzana (INTA, 2009).

Conservación de suelos y agua. En las diferentes parcelas donde se establezca arroz se deben de realizar obras de conservación de suelo y agua para disminuir el efecto de la erosión y contribuir a la retención del agua en el suelo.

Curvas de nivel, barreras vivas y diques de contención. Los diques, son muros de piedras, de postes o de cualquier otro material, capaz de retener el agua y la tierra en las cárcavas o canales que se forman por la erosión hídrica en las parcelas.

Se construyen perpendicularmente y de forma de media luna. Las dimensiones y distancia entre los diques dependen de la profundidad y pendiente de la cárcava (INTA, 2009).

Control biológico de plagas. Este es utilizado de manera cultural reduciendo costo de producción y un mejor control a los productores. En el cultivo del arroz existe, un excelente equilibrio biológico para muchas plagas, debido a la presencia de numerosos agentes benéficos que regulan sus poblaciones. Este equilibrio biológico debe conservarse indefinidamente y siguiendo los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP).

Evitar en todo lo posible que se apliquen insecticidas de alta toxicidad para los insectos benéficos, o sea, aquellos productos de banda roja o de los grupos I y II. Estos insecticidas pueden producir graves alteraciones sobre la fauna benéfica del cultivo, con consecuencias impredecible. Aplicación de forma integral y oportuna de otros métodos y técnicas de manejo de plagas. Se deben de tomar decisiones basadas en observaciones sistemáticas del cultivo y en recuentos de poblaciones (INTA, 2009).

Mejoramiento genético. En él se enfoca básicamente en la implementación de semillas mejoradas adaptables a diferentes climas y condiciones a lo largo del país para así prolongar una cosecha todo el año (FUNICA, 2011).

Innovaciones recomendados que se llevan a cabo para el aumento de la productividad:

- Uso de híbridos
- Adaptación a baja luminosidad
- Protección de cultivos

- Modelación de condiciones ambientales luz, temperatura para conocer la tolerancia a la bacteria *Burkholderia glumae*
- Variedades con alto contenido de amilosa.
- Agregar valor (calidad del grano, biofortificación Fe y Zn) (FUNICA 2011)

4.3.3.1. Innovaciones en proceso, años de adopción y fuentes de innovación

Innovaciones en proceso

De los productores de arroz de la comunidad Río Nuevo (Sébaco) donde se llenaron las encuestas, que hace uso de las innovaciones en proceso, en el proceso preparación del suelo y tipo de siembra.

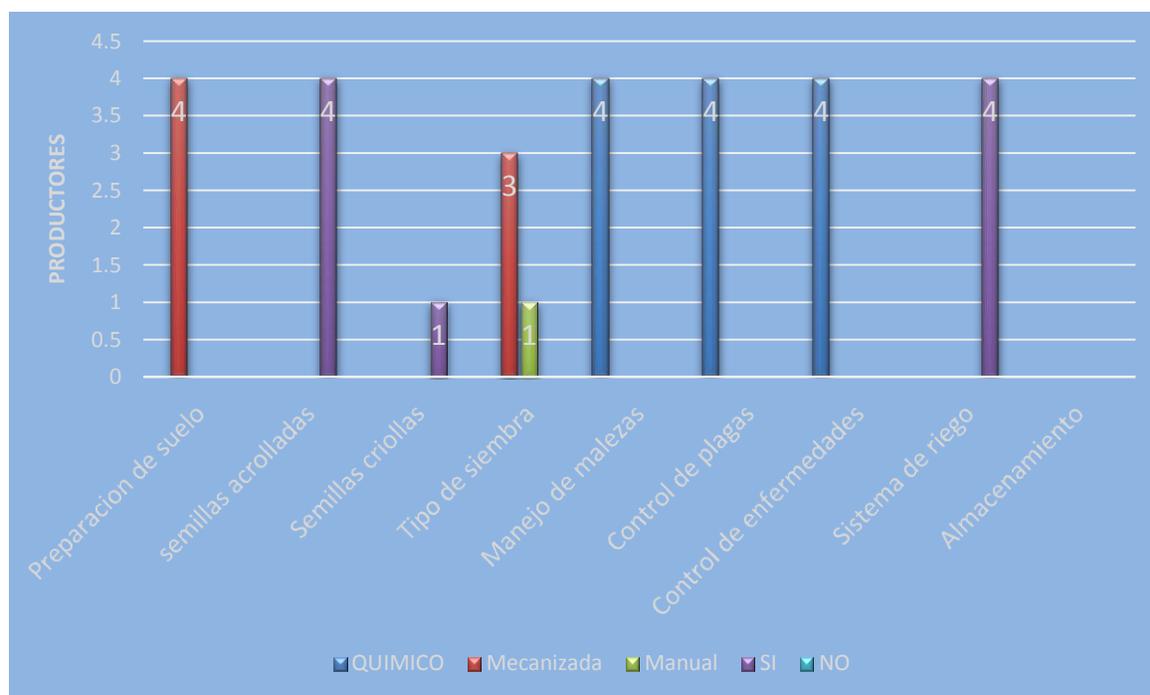


Gráfico 12. Innovación en proceso del cultivo de arroz

Fuente: Resultados de investigación

De ocho productores encuestados dos hacen la preparación de suelo mecanizada para una preparación más rápida a acepción y un productor que hace la siembra

manual los otros 7 la hacen mecanizada ya que en este cultivo son grandes extensiones de siembra y es más rentable hacer estas actividades mecanizadas (Gráfico 12).

En consiguiente los procesos control de plagas, enfermedades y manejo de malezas todos los 8 productores hacen control químico en el cultivo ya que es el más eficaz para el control de malezas y enfermedades y es el más apropiado para este cultivo este control lo practican tradicionalmente.

En el proceso de implementación de semillas acriolladas como, Palo 2, e INTA Dorado, los 4 productores encuestados hacen uso de estas semillas para garantizar una mayor producción, solo un productor hace uso de semillas criollas Raisore. En la implementación de sistemas de riego los 4 productores lo utilizan de manera tradicional, en el almacenamiento los 4 productores venden la producción en el campo como estrategia para ahorrar costos de producción.

Fuentes de la innovación

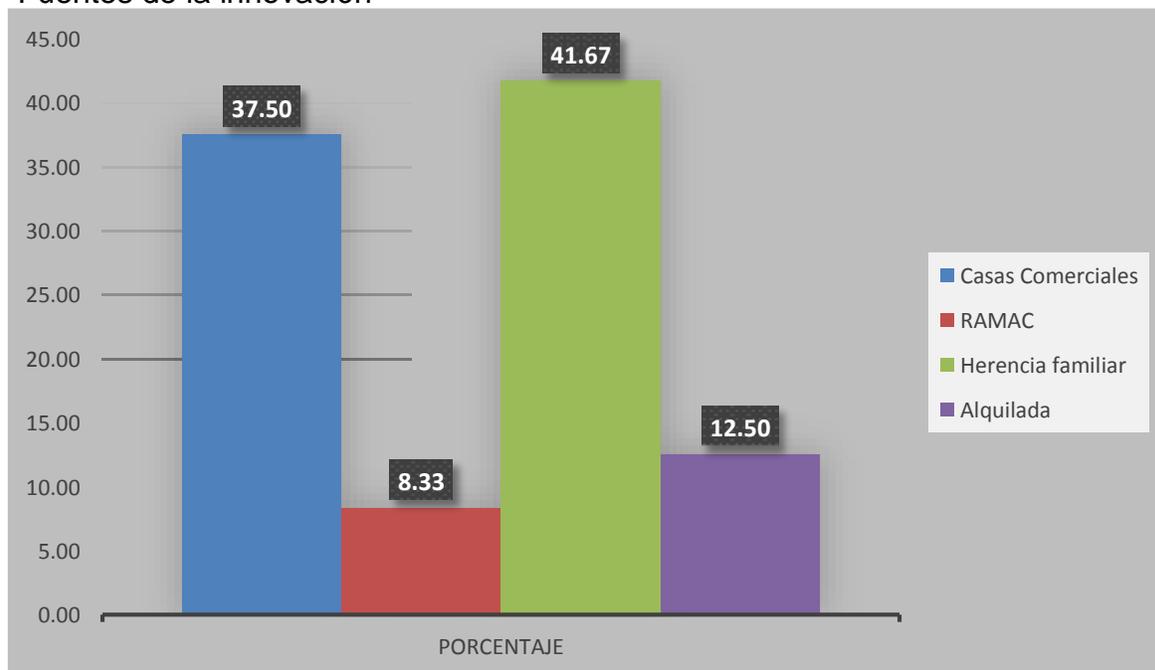


Gráfico 13. Porcentaje de las fuentes de innovación utilizadas en el cultivo de arroz

Fuente: Resultados de investigación

Se representan los porcentajes de las fuentes de innovación utilizados por los productores de frijol del municipio de Sébaco Matagalpa. De las cuales un 47.67% de las innovaciones son de fuente originadas por herencia familiar (Gráfico 13).

De manera que el 37.50% de las innovaciones son aportadas por casas comerciales estas juegan un papel muy importante en la productividad de este cultivo ya que estas aportan la asistencia técnica para el control de enfermedades, financiamiento de insumos y semilla acriolladas. El 13.50% de las innovaciones es de fuente alquilada o rentada estas generan gastos a los productores como pago de maquinaria agrícola para la preparación del suelo.

La RAMAC aporta un 8.33% de las innovaciones brindando asistencia técnica en los sistemas de riego y drenaje para la óptima producción del este cultivo, cabe recalcar que en este rubro los productores no utilizan técnica de almacenamiento de la producción ya que esta es vendida a intermediarios en granza en el campo.

4.3.3.2. Rendimientos productivos.

A diferencia de los productores de maíz y frijoles los productores de arroz encuestado solamente fueron 4 pero se realizó el mismo procedimiento agrupando los productores para interpretar los volúmenes de su producción.

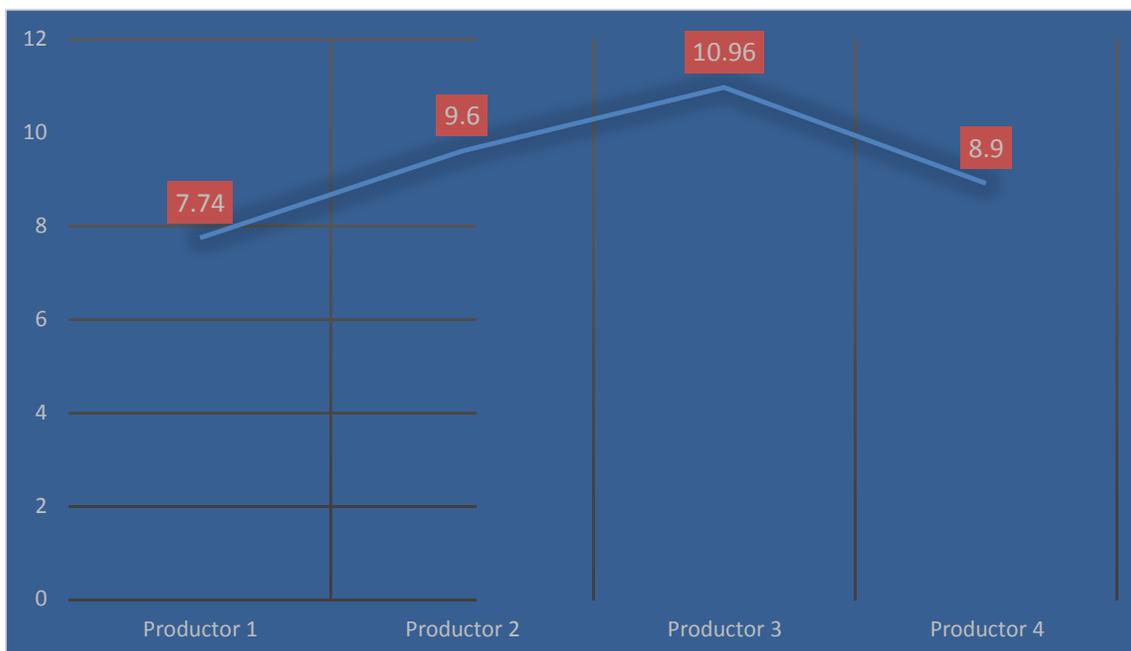


Gráfico 14. Rendimientos productivos del rubro arroz

Fuente: Resultados de investigación

Al agrupar los datos de los productores de arroz y dar origen al (Gráfico 14) representativo podemos observar que los cuatro productores de este rubro obtienen un margen de producción alto, porque 3 de los cuatro productores están produciendo más de ocho toneladas por hectárea.

Por lo tanto al realizar la sumatoria de los volúmenes de producción de los 4 productores de este rubro y al ser dividido entre este mismo número se obtuvo un promedio de 9.3 toneladas (204 quintales) por tal este dato se puede representar como rendimientos de 143 quintales por manzana.

En comparación con la media nacional que oscila de 7.7 a 8.20 toneladas por Ha (180 quintales) estos datos son relativamente altos, por lo tanto se puede concluir que los cuatro productores encuestados tienen un buen rendimiento productivo.

Es decir que este dato supera al rango propuesto en la hipótesis específica número 3 que oscilaba de 60 a 70 quintales por manzana.

4.3.3.3. Rentabilidad económica

En el presente gráfico se observa que los ingresos producidos en el rubro Arroz con un total de 4 productores agrupados genero un ingreso promedio bruto de (936,000.00 córdobas). Con respecto a la tasa de cambio de ese ciclo productivo se generó un ingreso promedio bruto de (34,206.90 USD) de los cuales se invirtieron en ese mismo ciclo productivo (414,140.50 córdobas) que equivalen a (15,135.10 USD) por productor.

En este ciclo productivo se obtuvo un ingreso neto de (521,860 córdobas) por cada productor que equivalen a (19,071.80 USD).

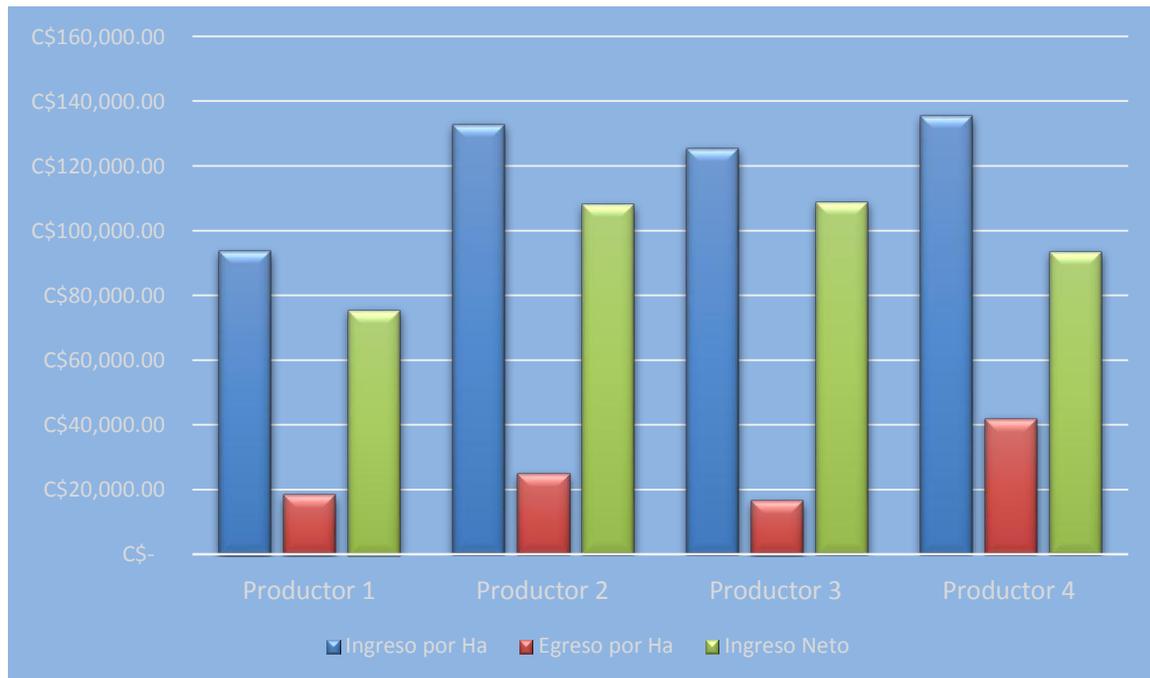


Gráfico 15. Rentabilidad económica del cultivo arroz por Ha

Fuente: Resultados de investigación

La rentabilidad económica del cultivo de arroz en el municipio de Sébaco, donde se demuestra que los 4 productores tienen ingresos netos por Ha muy altos pero al igual que esto el costo de inversión es muy alto debido a los tipos de insumos que se utilizan (Gráfico 15).

Lo que significa que este valor supera a lo descrito en la hipótesis específica número 4 que establece que los egresos son mayores que los ingresos en este rubro ya que este es uno de los cultivos más lucrativos en la zona, podríamos decir que estos resultados positivos en este rubro es debido a que las tecnologías adoptadas o labores tradicionales implementadas en este rubro dan buenos resultados o son rentables para los productores.

4.3.4. Hortalizas

Tomate

El rubro de tomate es uno de los cultivos donde se permite poner en práctica más de una innovación tecnológica. Dando origen a distintas semillas mejoradas tales como: T - IAN V 1, Tomate Pera de Girona, TY – 4 y la variedad TY – 13.

T - IAN V 1: esta variedad se originó del cruzamiento de las variedades Merry Rodé, de origen japonés, y Santa Clara, produciendo hasta 6 frutas por racimo (Ing. Agr Alberto Huespe 2007).

Tomate Pera de Girona: como su nombre indica, se caracteriza por su fruto de forma piriforme. Presenta un peso promedio de 150-200g. La epidermis no presenta coloración y en la madurez el fruto es de color rosa. Las plantas tienen crecimiento de tipo indeterminado (DAAM, 2013).

TY –4 tiene un potencial genético estimado entre 45 mil y 55 mil kilogramos por hectárea, es decir, de 1,390 a 1,700 cajas por manzana. Superando así las 371 cajas promedio que tradicionalmente obtenían por manzana los productores.

En tanto, la variedad TY – 13 tiene un potencial genético de 50 mil a 60 mil kilogramos por hectárea, es decir, de 1,550 a 1,900 cajas por manzana.

Estas dos variedades de tomate son cultivadas ahora por Carlos Miranda Salgado, uno de los pequeños productores de Sébaco que había dejado de cultivar tomates debido al ataque de la mosca blanca, pues dicha plaga le impedía cosechar.

En cuanto a las Innovaciones en la preparación de suelo preparan la tierra usando suplementos. Elige una porción de tierra seca, profunda y margosa (rica en arena, lino y arcilla). Añádele turba, compost o estiércol para aumentar su calidad. Incorpora pequeñas cantidades de estos componentes a medida que cavas y mezclas el suelo antes de plantar.

El riego por goteo permite obtener el correcto manejo de agua en producción de tomate bajo riego por goteo requiere información sobre demanda de agua del cultivo, así como características de retención de agua del suelo.

4.3.4.1. Innovaciones en proceso, años de adopción y fuentes de innovación

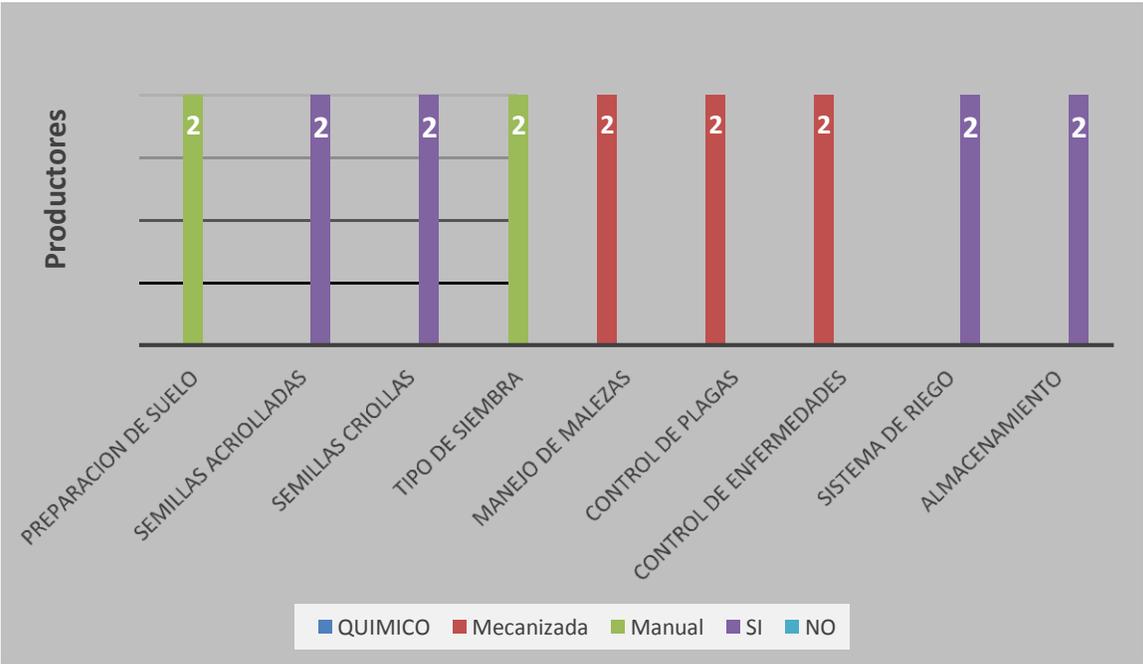


Gráfico 16. Innovación en proceso del cultivo de tomate
Fuente: Resultados de investigación

El número de productores de tomate de la comunidad Rio Nuevo (Sébaco) donde se llenaron las encuestas, que hace uso de las innovaciones en proceso, en el proceso preparación del suelo y tipo de siembra, de los 2 productores encuestados hacen la preparación de suelo manual para una preparación más eficaz, el control de plagas enfermedades y manejo de malezas en su totalidad lo

hacen químico ya que las enfermedades son resistentes a aplicaciones orgánicas, el tipo de siembra en su totalidad lo hacen manual los 2 productores ya que las extensiones son pequeñas y no ameritan maquinaria (Gráfico 16).

Referente a los productores de tomate dos utilizan semillas acriolladas tanto como criollas, en las acriolladas están Pony y Buttero, semillas de tomate criollo. También implementan sistemas de riego por goteo y almacenan la cosecha en cajillas para venderlas posteriormente en el mercado local de Sébaco.

Fuentes de la innovación

El gráfico 17 muestra las fuentes de las innovaciones utilizadas por los productores de tomate del municipio de Sébaco Matagalpa.

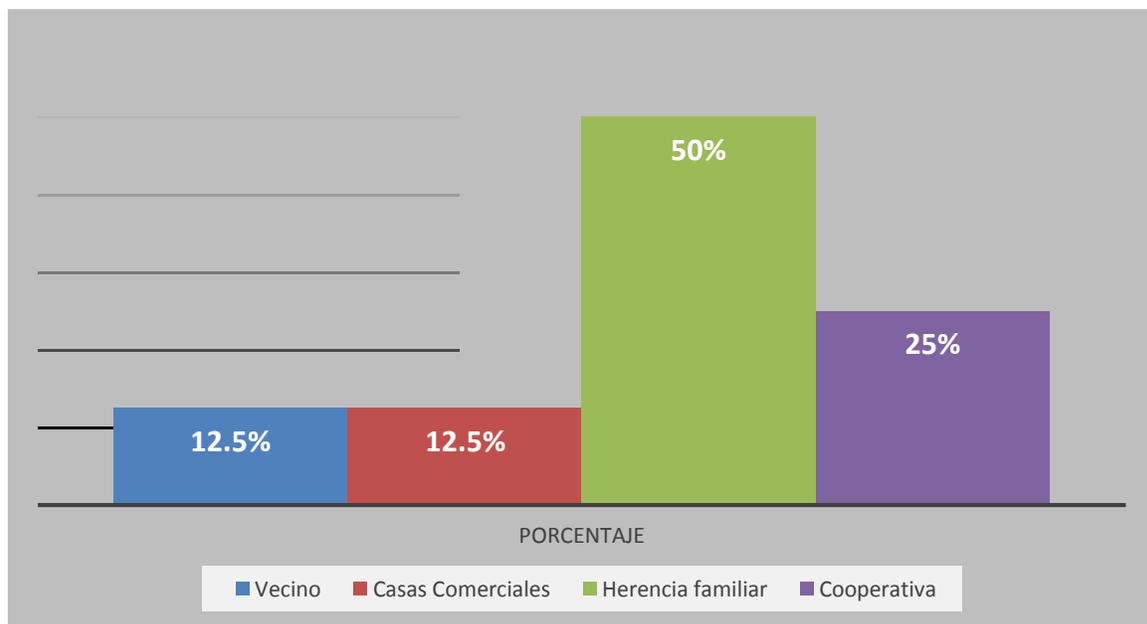


Gráfico 17. Porcentaje de las fuentes de innovación utilizadas en el cultivo de tomate

Fuente: Resultados de investigación

En las cuales predomina con un 50% la fuente de innovación de origen herencia familiar utilizada por los productores estas pasan de generación en generación,

muchas veces el motivo de utilizar esta fuente de es la falta de conocimiento de otras tecnologías posibles y recurren a este tipo de fuente.

De modo que la fuente de tecnología brindada por cooperativas es la segunda con mayor utilidad para los productores de tomate con un 25% ya que estas brindan apoyo en el financiamiento de insumos y algunas veces brinda asistencias técnicas.

Las casas comerciales aportan en un 12.5% a las fuentes de tecnologías ya que estas venden los insumos a grandes y medianos productores y como estrategia de venta estos dan apoyo técnico a los productores que les compran sus productos.

De manera que la fuente de tecnología con menos porcentaje es la de vecinos que brinda un 12.5 % muchas de estas tecnologías se basan en facilitar al vecino semillas mejoradas o brindar algún conocimiento o consejo por experiencia vivida en el control y manejo de plagas y enfermedades.

Chiltoma.

La chiltoma (*Capsicum annuum* L.) pertenece a la familia Solanaceae. Es una hortaliza muy importante por su valor nutritivo. Es rica en vitaminas A, B1, B2 y C. Después del tomate y la cebolla, es la hortaliza más importante como alimento y condimento en las distintas comidas de los nicaragüenses (Laguna y Pavón, 2004).

Según Laguna y Pavón (2004), el cultivo de la chiltoma depende de pequeños y medianos productores donde la mayor parte de los productores destinan parcelas de 0.3 ha hasta 4 ha, donde realizan el establecimiento de monocultivo donde las regiones del país donde se concentra la mayor producción es la región norte.

En la actualidad se han venido dando una serie de innovaciones y tecnología que han beneficiado a pequeños y medianos productores de chiltoma de todo el país,

como son: diferentes tipos de variedades, preparación de suelo, MIP, semillero y elaboración de biofertilizante.

Las variedades de chiltoma más cultivadas en el país son la criolla de tres cantos y la criolla de cocina, aunque también se cultivan en pequeña escala las variedades para relleno tales como: California wonder y Yolo wonder. Otras variedades presentes en el país son cantora y agronómico.

Criolla de tres cantos es ampliamente cultivada en las diferentes zonas del país, podemos sembrarla todo el año. El fruto tiene tres cantos o lados, es de superficie lisa, cáscara gruesa y es resistente al transporte.

Mientras que la variedad Criolla de cocina del Valle de Sébaco superficie algo arrugada, cáscara suave y delgada y no es resistente al almacenamiento.

En tanto que la variedad California wonder es una de las variedades importadas que se cultivan en el país, frutos grandes y de superficie lisa y su producción abundante. La fruta es cuadrada de unos 10 sobre 11 cm. Su carne es espesa y pasa del verde al rojo a madurez. Se puede realizar la siembra en toda el año y su ciclo de producción es corto a los 70 días.

La variedad Yolo wonder, Parecida a California wonder, es resistente a la sequía y se puede cultivar en toda la época del año, su fruto es cuadrado de 11 x 9,5 cm. Además es resistente al mosaico del tabaco y su ciclo de producción es corto a los 70 días. Es una variedad con bajos rendimientos. (Laguna y Pavón, 2004).

Una de las innovaciones tecnológicas es la desinfección del suelo con cal + ceniza este es Recurso local que ha demostrado su eficacia.

Mientras que desinfección del suelo por solarización este es puesto en práctica mediante el uso de plástico transparente de 1.00 a 1.5 mm, En lugares donde la

temperatura media es de 26 °C, se requiere que el suelo esté cubierto por 30 días para potenciar los efectos de la solarización.

Esta técnica ha demostrado resultados positivos ya que los rayos solares penetran a través del plástico transparente y combinado con el suelo húmedo y caliente, éste alcanza de 10-20 °C más que lo normal, lo que ayuda a controlar hongos, bacterias, nematodos, algunos insectos y semillas de malezas. Por otro lado, se ha observado que las plántulas al germinar, se desarrollan más rápidamente, con mayor sistema radicular y mayor grosor de tallo.

La desinfección por quema de cascarilla de arroz, sobre la superficie del semillero se agrega una capa de cascarilla de arroz de unos 15 ó 20 centímetros de espesor, seguidamente, se le pone fuego para que queme lentamente y eleve la temperatura del suelo en los primeros 10 a 20 centímetros, de esta forma se eliminan la mayoría de los patógenos y semillas de malezas presentes. Después de esto, se espera tres días para poder sembrar (Laguna y Pavón, 2004).

Innovaciones en proceso

En el gráfico 18 se muestran el número de las innovaciones en los distintos procesos del cultivo de chiltoma, en el proceso preparación del suelo y tipo de siembra entre otros procesos.

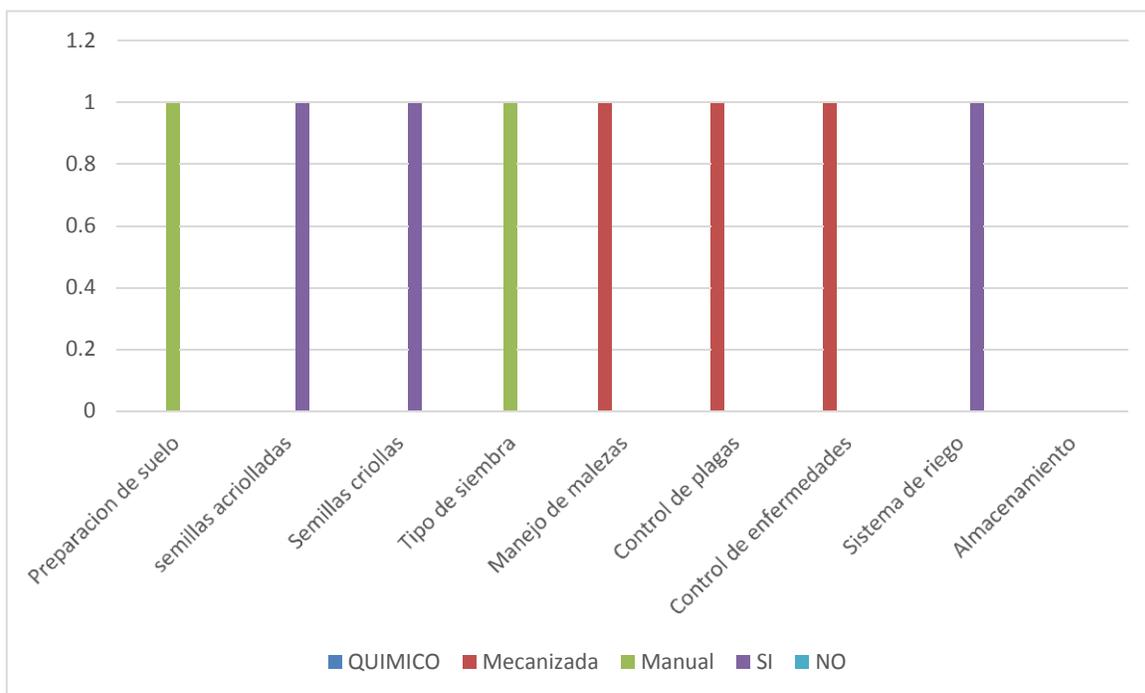


Gráfico 18. Innovación en proceso del cultivo de chiltoma

Fuente: Resultados de investigación

Del productor encuestado hace la preparación de suelo manual para una preparación más eficaz, el control de plagas enfermedades y manejo de malezas en su totalidad lo hacen químico ya que las enfermedades son resistentes a aplicaciones orgánicas, el tipo de siembra en su totalidad lo hace manual ya que las extensiones son pequeñas y no ameritan maquinaria.

El productor encuestado en este cultivo hace uso de semillas acriolladas y criollas para ofrecer variedad al mercado local, también hace uso de sistema de riego por goteo para prolongar su cosecha todo el año y no almacena el producto ya que cuenta con compradores fijos haciendo entrega directa de la producción.

Fuentes de la innovación

En el gráfico se reflejan los porcentajes de las fuentes de innovación utilizados por el productor encuestado.

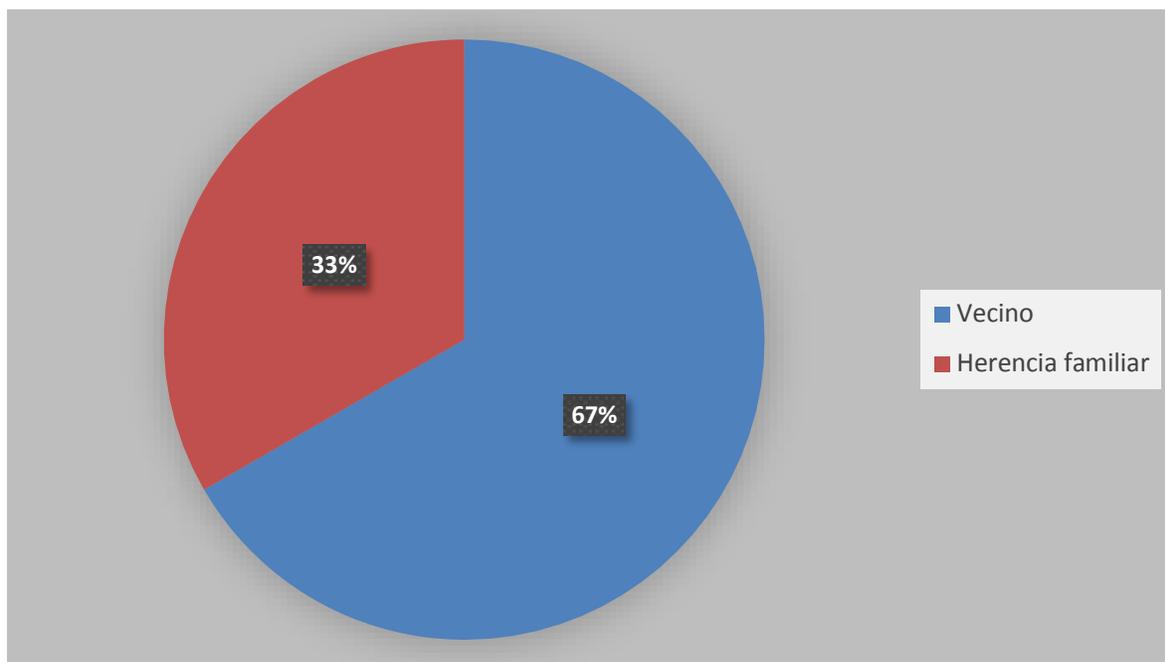


Gráfico 19. Porcentaje de las fuentes de innovación utilizadas en el cultivo de chiltoma

Fuente: Resultados de investigación

En ese rubro solamente se encontraron dos tipos de fuentes. La fuente de origen herencia familiar con 33% estas innovaciones son utilizadas por los productores por medio de conocimientos empíricos otorgados por sus antecesores, además de la experiencia misma que han adoptado mediante el tiempo de residir en sus áreas de producción.

La fuente con mayor porcentaje (67%) son las innovaciones otorgadas por vecinos que se dedican al mismo cultivo y que brindan conocimientos y técnicas al productor sobre el cultivo de chiltoma.

Innovaciones Tecnológicas en cebolla

La cebolla es uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia comercial a nivel mundial, las estimaciones más recientes indican que el área de siembra de la cebolla en el mundo es actualmente de 1.8 millones anualmente, produciéndose 25 millones de toneladas métricas (tm) aproximadamente.

En Nicaragua existen diferentes zonas con gran potencial para la producción de hortalizas y particularmente de la cebolla, tales como: los departamentos de Matagalpa (Sébaco) y Jinotega (La Concordia), por poseer las condiciones óptimas referidas al clima, tierras, agua (Laguna y López, 2004).

Según Laguna y López (2004) el cultivo de la cebolla tiene mucha importancia comercial en nuestro país ya que presenta potenciales características para producir grandes cantidades gracias a los tipos de suelos y al clima que presentan nuestras regiones siendo estas óptimas para sacar excelentes rendimientos.

Nicaragua en su arduo labor de seguir con los procesos de mejoramientos en innovaciones y tecnologías en cultivos de mucha importancia como lo es el cultivo de la cebolla, por medio de las instituciones gubernamentales como INTA, MAGFOR, han facilitados a pequeños y medianos productores el acceso a las innovaciones y tecnologías como: variedades mejoradas y buen manejo en las plantaciones.

Entre las variedades se semilla mejorada del cultivo cebolla se encuentran la Variedad de Cebolla "Sebaqueña" Tolerante al requemo, la variedad de cebolla Sebaqueña se puede sembrar desde el nivel del mar hasta los 1200 metros, con precipitaciones de 600 a 1500 mm; Se cultiva tanto en suelos arcillosos como en los francos con buenos resultados. El pH óptimo está entre 6 y 6,5 y no tolera suelos ácidos (INTA, 2004).

Entre las variedades de maduración temprana esta Chula Vista, el bulbo con forma de globo de tamaño jumbo, con colores de escama dorada, amarilla y claro. La pulpa es blanca suave. Esta variedad es resistente a la raíz rosada, presenta una buena calidad y es adaptada a las zonas del país.

Mientras que la variedad Granex 33 con el bulbo de forma achatada de tamaño jumbo y la escama de color amarilla, con muy buena adaptabilidad y una alta calidad del fruto.

Cougar es una variedad mejorada, el tamaño del bulbo es grande con color de la escama amarilla y la pulpa blanca. Esta variedad es resistente a la raíz rosada y una característica principal es el tamaño del fruto para la zona del trópico.

Mientras que Equanex. Variedad globo aplanado y de gran tamaño. La escama es de color amarillo y la pulpa blanca suave, resistente a la raíz rosada. El fruto es vigoroso y de gran tamaño para la zona del trópico.

Yellow Granex Su maduración es de segunda temprana, la forma del bulbo es grueso y plano. La escama es delgada de color amarillo con una pulpa blanca suave, resistente a la raíz rosada. Esta variedad presenta una alta calidad del fruto y de gran tamaño (Laguna y López, 2004).

Sistemas de riego por goteo El uso de riego por goteo en el cultivo de cebolla brinda mejores condiciones para que la incidencia de enfermedades en el cultivo con el exceso de humedad se vea disminuida. Además un aporte importante para la siembra es el hecho que aporta mejoría en la calidad del producto, al permitir bulbos más secos y con un mejor color (Lacayo L, 2001).

Curado artificial de la cebolla es el proceso de secado de las capas externas del bulbo para reducir la humedad de las cáfilas exteriores, del cuello y de las raíces.

Esta tecnología permite mantener la calidad por tiempo prolongado y controlar los procesos de desarrollo de enfermedades de pos cosecha (Bellacomo C, 2012).

Innovaciones en proceso

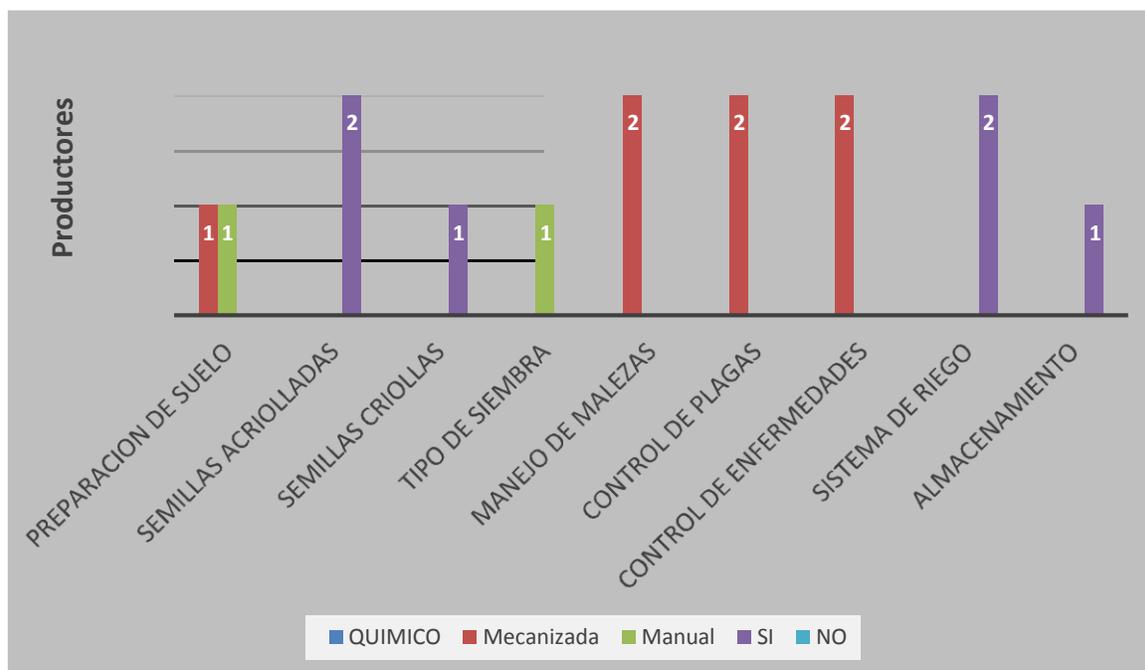


Gráfico 20. Innovaciones en proceso del cultivo de cebolla

Fuente: Resultados de investigación

El número de productores de cebolla de la comunidad Rio Nuevo (Sébaco) donde se llenaron las encuestas, que hace uso de las innovaciones en proceso, en el proceso preparación del suelo y tipo de siembra, un productor hace la preparación de suelo manual para una preparación más eficaz ya que la extensión es pequeña, el otro productor hace una preparación del suelo mecanizada ya que cuenta con mayor área de producción y con mayores recursos (Gráfico 20).

El control de plagas enfermedades y manejo de malezas en su totalidad lo hacen químico para tener un control más rápido, el tipo de siembra en su totalidad lo hacen manual.

De esta muestra el número de productores que hacen uso de las innovaciones en los distintos procesos, los dos productores encuestados hacen uso de semillas

acriolladas que son las que tienen mayor demanda en la zona, y solamente un productor utiliza semillas criollas de manera tradicional porque esta variedad es más resistente a plagas y enfermedades, los 2 productores hacen uso de sistemas de riegos y solamente uno almacena la cosecha el otro productor la vende directamente en el plantío para ahorrar gastos de producción.

Fuentes de la innovación

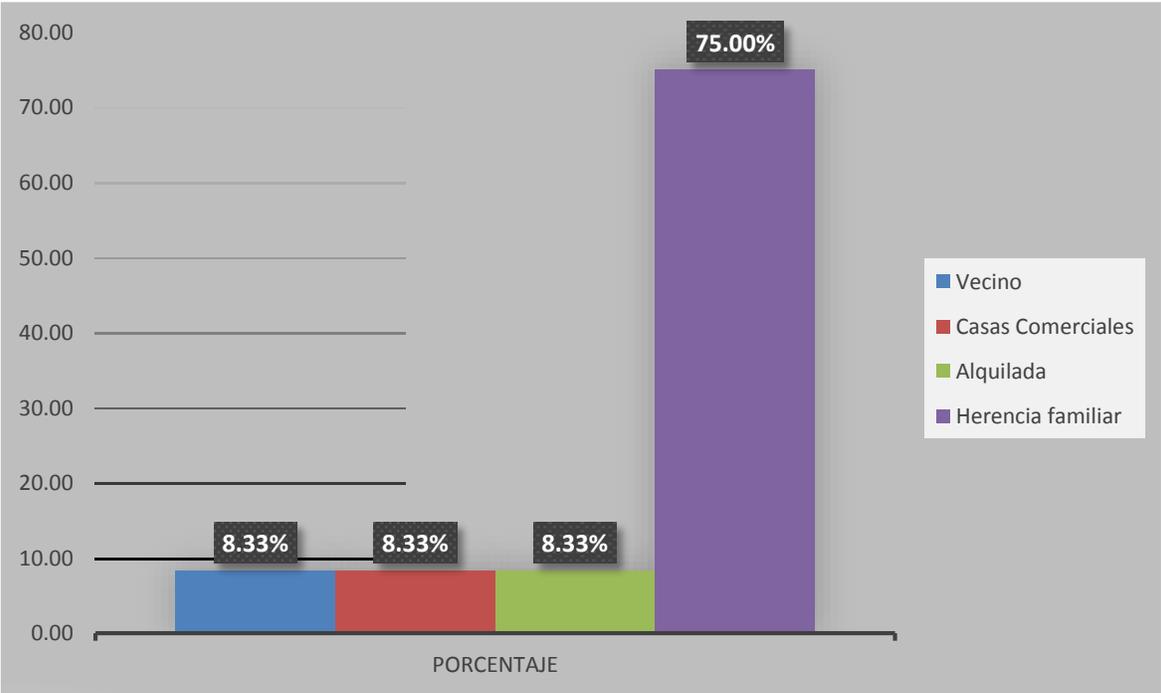


Gráfico 21. Porcentaje de las fuentes de innovación utilizadas en el cultivo de cebolla

Fuente: Resultados de investigación

En el presente gráfico se observan los porcentajes de las fuentes de innovación utilizados por los productores de cebolla del municipio de Sébaco Matagalpa. La fuente que más proporciona tecnologías es la de origen herencia familiar con un 75.00%.

Además las otras tres fuentes (vecinos, casas comerciales y alquiladas) de las cuatro encontradas comparten el mismo dato de utilización 8.33%, por lo tanto se pueden deducir que tienen el mismo impacto en la producción de cebolla.

4.3.4.2. Producción

En el rubro hortaliza se tomaron en cuenta las tres principales producidas en esta zona las cuales fueron; chiltoma, cebolla y tomate. Al igual que los rubros anteriores se hizo una agrupación de los datos para luego ser analizados por separado.

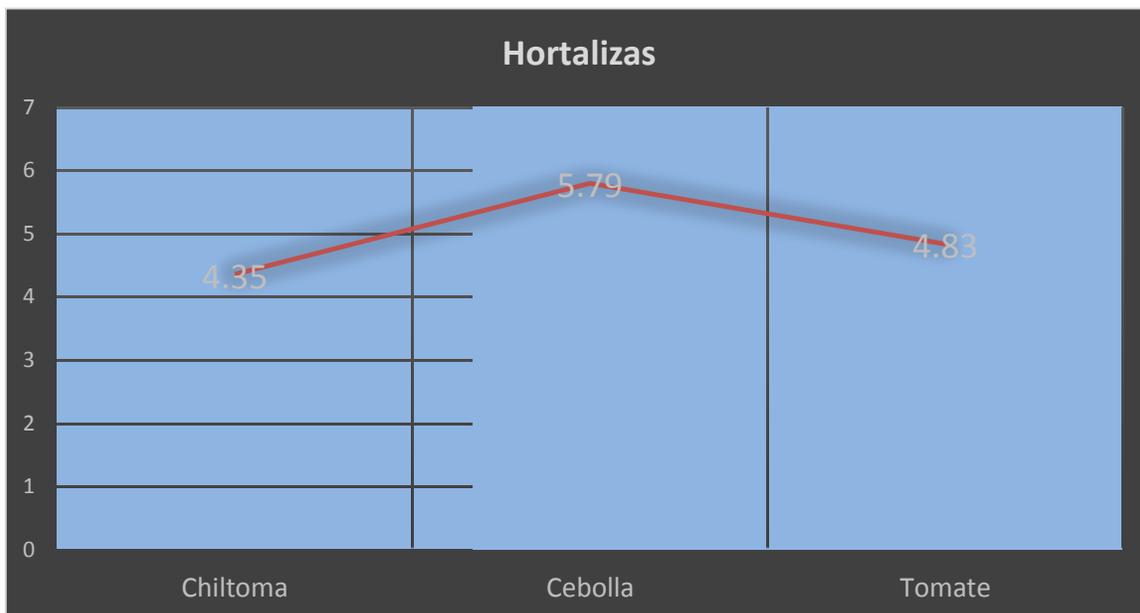


Gráfico 22. Rendimientos productivos de las hortalizas (T/Ha)

Fuente: Resultados de investigación

Los 5 productores de hortalizas y al realizar los análisis adecuado para deducir la producción promedio por hectárea, los productores de cebolla obtiene un mayor volumen de rendimientos productivos por hectáreas (5.79 T/Ha) lo q es igual a decir (127 quintales por Ha) (Gráfico 22).

El productor de chiltoma es el obtiene menores rendimientos sobre este rubro está produciendo 4.35 toneladas por hectárea (95 quintales) por lo tanta podemos decir que este productor tiene un promedio de producción de 68 quintales por manzanas.

Por lo tanto se procedió a realizar un promedio de las producciones del rubro hortaliza agrupando las producciones de los 3 productores para posteriormente ser divididas entre el mismo número, al realizar este procedimiento matemático se logró deducir que el valor promedio de producción de este rubro entre los 3 participantes es de 4.99 toneladas por hectárea (109 quintales) por tal el valor promedio de producción de este rubro es aproximado a 78 quintales por manzana.

Por lo consecuente este valor está muy por encima al valor descrito en la hipótesis específica número 3 que era un rango que oscilaba de 10 a 15 quintales producidos por manzana.

4.3.4.3. Rentabilidad económica

Tomate

En el presente gráfico se observa que los ingresos producidos en el rubro Tomate con un total de 2 productores agrupados genero un ingreso promedio bruto de (56,000.00 córdobas). Con respecto a la tasa de cambio de ese ciclo productivo se generó un ingreso promedio bruto de (2,046.56 USD) de los cuales se invirtieron en ese mismo ciclo productivo (12,197.50 córdobas) que equivalen a (445.76 USD) por productor.

En este ciclo productivo se obtuvo un ingreso neto de (43,802.5 córdobas) por cada productor que equivalen a (1,600.79 USD).



Gráfico 23. Rentabilidad económica del cultivo tomate (Ha)

Fuente: Resultados de investigación

El gráfico 23 representa el ingreso neto por hectárea que obtienen ambos productores, donde el productor número 2 obtiene un mayor volumen de producción y su ingreso neto por hectárea es mayor en comparación a los ingresos netos por hectárea del productor uno.

Por lo consecuente este valor supera a lo descrito en la hipótesis específica número 4 que establece que los egresos son mayores que los ingresos en este rubro, podríamos decir que estos resultados positivos en este rubro es debido a que las tecnologías adoptadas o labores tradicionales implementadas en este rubro dan buenos resultados o son rentables para los productores.

Chiltoma

En el presente gráfico se observa que los ingresos producidos en el rubro Chiltoma con un total de 1 productor agrupado genero un ingreso bruto de (90,000.00 córdobas). Con respecto a la tasa de cambio de ese ciclo productivo se generó un ingreso bruto de (3,289.12 USD) de los cuales se invirtieron en ese mismo ciclo productivo (14,520.00 córdobas) que equivalen a (530.64 USD).

En este ciclo productivo se obtuvo un ingreso neto de (75,480.00 córdobas) que equivalen a (2,758.47 USD).

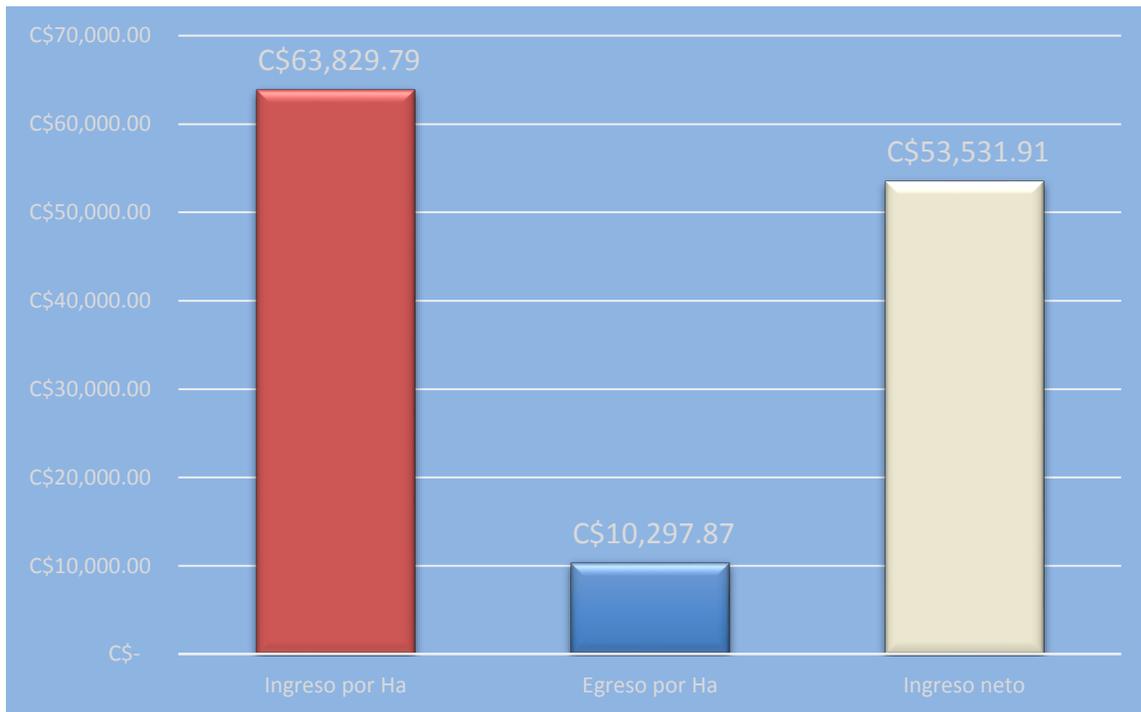


Gráfico 24. Rentabilidad económica del cultivo chiltoma Ha
Fuente: Resultados de investigación

El gráfico 24 representa la rentabilidad económica que obtiene el productor de chiltoma por hectárea. Donde se aprecia que este cultivo es muy lucrativo ya que este productor obtiene un ingreso neto de 53,531.91 córdobas por hectárea.

Por lo consiguiente este valor supera a lo descrito en la hipótesis específica número 4 que establece que los egresos son mayores que los ingresos en este rubro, podríamos decir que estos resultados positivos en este rubro es debido a que las tecnologías adoptadas o labores tradicionales implementadas en este rubro dan buenos resultados o son rentables para los productor.

Cebolla

En el presente cuadro se observa que los ingresos producidos en el rubro Cebolla con un total de 2 productores agrupados genero un ingreso promedio bruto de

(3, 232,500.00 córdobas). Con respecto a la tasa de cambio de ese ciclo productivo se generó un ingreso promedio bruto de (118,134.40 USD) de los cuales se invirtieron en ese mismo ciclo productivo (198,890.00 córdobas) que equivalen a (7,268.60 USD) por productor.

En este ciclo productivo se obtuvo un ingreso neto de (3, 033,610 córdobas) por cada productor que equivalen a (110,865.80 USD).

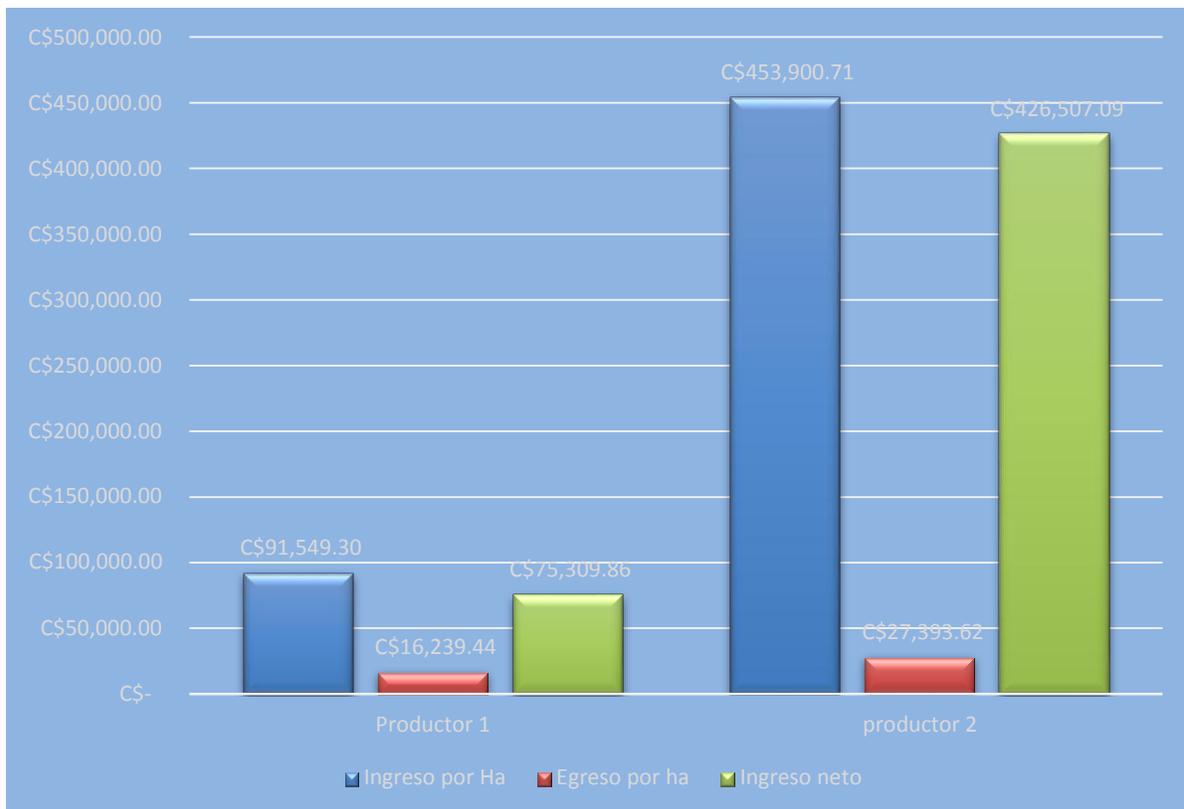


Gráfico 25. Rentabilidad económica del cultivo cebolla (Ha)

Fuente: Resultados de investigación

En el grafico 25 se reflejan los rendimientos económicos del cultivo de cebolla, el cual es el más rentable del rubro hortalizas generando ingresos netos de hasta 426,507.09 córdobas por Ha, este productor argumento que sus altos ingresos netos se deben a que la maquinaria agrícola implementada para la preparación del suelo es propia y por ende se ahorra los gastos que genera este proceso.

De manera que este valor supera a lo descrito en la hipótesis específica número 4 que establece que los egresos son mayores que los ingresos en este rubro ya

que este rubro junto al Arroz son los más lucrativos y que generan mayor ganancias a los productores, podríamos decir que estos resultados positivos en este rubro es debido a que las tecnologías adoptadas o labores tradicionales implementadas en este rubro dan buenos resultados o son rentables para los productores.

4.3.5. Ganado bovino

En Nicaragua, desarrollar competitividad en la cría de ganado bovino y en los demás eslabones de las cadenas de carne y de leche, constituye un serio desafío.

Existen limitantes estructurales que están expuestos a altos riesgos de desastres y a mercados inestables y el estado cuenta con escasos recursos para proveer apoyo. Con el proceso de globalización de la economía la competencia es con productores y empresas transnacionales con mucha más tecnología y algunos son subsidios de sus gobiernos. Sólo con un esfuerzo concertado Gobierno – Sector Privado podría desarrollarse esa Competitividad (MAGFOR, 2008).

El sector ganadero no puede aislarse de las innovaciones tecnológicas, aplicando las más adecuadas a la realidad que presenta nuestro país, principalmente el corredor seco, ya que es el más afectado en cuanto a producción se refiere. Es por eso que se generan innovaciones que estén al alcance de los pequeños productores para que puedan ser adaptadas positivamente a las necesidades que presentan.

Las principales innovaciones tecnológicas aplicadas en ganado bovino:

- La Inseminación Artificial:

Esta técnica es bastante sencilla y tiene muchas ventajas, se está aplicando desde hace bastante tiempo en el país, por lo que es fácil encontrar insumos de calidad y personal capacitado para llevarlo a cabo.

Un plan de inseminación artificial para ser ejecutado con éxito requiere una buena elección de los reproductores y una eficaz detección de celos en el establecimiento, para inseminar a las vacas en el momento adecuado y no desperdiciar dosis de semen con vacas que aún no están en celo (ACAECER, 2013).

Ventajas:

- Permite prescindir de toros, que muchas veces son de difícil manejo y compiten por forraje con las demás categorías del establecimiento.

- Rápida mejora genética, al incorporar características de producción al rodeo mediante semen de reproductores estrictamente seleccionados.

- Control de enfermedades venéreas. Las dosis de semen se venden en pajuelas especiales para tal efecto, y son controladas sobre las principales enfermedades transmitidas durante la cópula (venéreas), por ejemplo Tricomoniasis, *Compilobacterium*.

- Se pueden llevar registros de reproducción más fácilmente, y de esta manera hacer más eficiente el manejo del establecimiento.

- Resulta más económico el costo de dosis de semen y la mano de obra necesaria para la inseminación artificial, que el mantenimiento de los toros en el establecimiento.

- Permitir eliminar machos peligrosos del campo (ACAECER, 2013).

La inseminación artificial es una de las innovaciones que más ha prevalecido en nuestro país, ya que se ha practicado durante muchos años, la que hace que sea más confiable para los productores obteniendo buenos resultados según cual sea

el fin que el productor desee; además de las múltiples ventajas que se obtienen al hacer uso de esta innovación.

La inseminación artificial, clave para mejorar la calidad del ganado. El país se caracteriza por contar con un hato reproductor heterogéneo, está muy disperso y permanece la mayor parte del tiempo pastando. La realidad muestra que existe una amplia brecha entre la tecnología de la inseminación artificial nacida en países industrializados y su eficaz aplicación en un país como el de Nicaragua.

La cosecha de agua es una tecnología o práctica que consiste en la captación, almacenamiento y aprovechamiento las aguas de lluvia, manantiales y quebradas o ríos, con el propósito de utilizarla en actividades agropecuarias y del hogar en épocas de escasez. En el corredor seco centroamericano la escasez de lluvias y la irregularidad de los inviernos hacen que estas tecnologías sean cada vez, más necesarias para garantizar agua en la casa, en el patio y en la parcela, contribuyendo de esta manera a la salud y la seguridad alimentaria y nutricional de las familias y al mejoramiento de sus medios de vida (CARE, 2014).

Cosecha de agua es una innovación que se aplica como alternativa de verano para sustentar las necesidades hídricas del ganado bovino, para este es un proceso simple, ya que consiste en realizar agujeros en un lugar estratégicos en donde haya sombra para minimizar la evaporación del agua y que sea más accesible para el ganado.

Sistema de Trazabilidad desde 1998, en el sector vacuno se ha desarrollado un sistema de trazabilidad que permite un mayor control a lo largo de toda la cadena alimentaria en aras de una mayor transparencia, lo que ha permitido restablecer la confianza del consumidor tras la crisis de las encefalopatías espongiformes transmisibles y garantizar la seguridad alimentaria de los productos de carne de vacuno (FAO/OMS, 2013).

Este sistema de trazabilidad, que comienza por la identificación individual de los animales, se compone de los siguientes elementos:

Marcas auriculares: Constituidas por dos aretes de plástico que se colocan en cada una de las orejas y llevan un mismo y único código de identificación que permite identificar de forma individual a cada animal y la explotación en la que ha nacido. El código consta de los siguientes caracteres:

1. Un dígito que determina la autoridad competente.
2. Un dígito de verificación o control
3. Dos dígitos que identifican a la Comunidad Autónoma
4. Ocho dígitos de identificación individual del animal.

La trazabilidad es por tanto una herramienta fundamental para garantizar la seguridad de los alimentos así como la sanidad de las personas y los animales, y por ello aparece de manera destacada tanto en el Código Sanitario. Con hacer uso de la trazabilidad bovina estamos dando información previa del ganado al que se está siendo aplicada de tal manera que estos puedan ser exportados a otros países.

En la producción primaria coexisten una serie de instrumentos tales como la regulación y registro de la identificación de los animales (individual o por lotes, según la especie), el registro de explotaciones ganaderas y el de los traslados de animales, que utilizados de manera combinada permiten garantizar la trazabilidad de los animales vivos desde su nacimiento hasta su sacrificio.

La transferencia de embriones es una técnica para el mejoramiento genético del ganado que actualmente está siendo muy difundida en nuestro país. En condiciones normales, cada vaca produce una sola cría al año, lo cual significa que cuando mucho producirá de 6 a 8 terneros en su vida. A través de la inseminación artificial, se pueden obtener innumerables crías de un toro. Con la transferencia de embriones, se ha llegado a obtener más de cien crías de una

vaca durante su vida productiva, lo cual facilita el mejoramiento genético, con el consecuente incremento de la producción de carne y/o leche (Frutos, 2010).

La transferencia de embriones está dentro de un marco de mejoramiento genético y se puede hacer tanto en fresco como también en forma congelada. El trabajo consiste en súper ovular vacas élite de alta producción, para poder multiplicar esa genética.

La súper ovulación de la vaca permite que ésta, en vez de ovular una sola vez y producir un embrión por año, con la estimulación produzca mayor cantidad de óvulos, que puede así llegar a los 10 ó 12. Posteriormente, se insemina a las vacas, y 7 a 8 días después, los profesionales encargados del protocolo de trabajo se encargan de realizar la colecta de embriones.

Los equipos utilizados para la transferencia de embriones son sencillos y la mayoría son descartables. Básicamente son: sueros enriquecidos, catéter, vía, estilete, filtros, guantes de hule y de goma, micro pipeta de manipulación de embriones. En tanto que para realizar los trabajos de laboratorio, se utilizan lupas estereoscópicas, congeladora de embriones y algunos medios (Frutos , 2010).

Porcentaje de preñez de cada 100 vacas transferidas en fresco, los porcentajes de preñez oscilan normalmente entre el 50% y 60%, y cuando son embriones congelados, estamos hablando de 40% a 50%. Durante el proceso de congelado, los embriones van perdiendo células germinales y sufren daños durante dicho proceso; por eso los porcentajes son más bajos.

Normalmente se dice que la transferencia de embriones es el mejor método para avanzar en genética, porque a diferencia de la inseminación artificial, se avanza a través del toro padre que se utiliza a través de la pajueta y se avanza en un 100%, ya que la vaca es buena y el toro es superior.

En este trabajo hay muchos factores que pueden influir en el éxito del trabajo, como por ejemplo el protocolo, la calidad de las donantes, las receptoras; y la calidad del semen, pues se debe utilizar semen de altísima fertilidad.

Tal vez los resultados finales de una transferencia de embrión se vean recién una vez que nazcan los terneros, y luego cuando les llegue la edad de expresar su potencial productivo, como por ejemplo al quedar preñadas, empezar a parir y obtener buenos ejemplares.

La transferencia de embriones es una innovación que puede aprovechar al 100% del valor genético del animal en cuestión lo que genera un aumento en las ganancias de los productores que hacen uso de esta tecnología.

- Alimentación para el Ganado Bovino en Época Seca

Durante el verano las familias enfrentan la falta de alimentos para el ganado y la baja calidad nutritiva de los forrajes. Hay que recordar que una adecuada cantidad de nutrientes en el alimento del ganado permite un crecimiento adecuado, aumenta la producción de leche y carne, que las vacas entren en celo rápido y evitar abortos (INTA, 2011).

A continuación se presentan alternativas que ayudan a mejorar la alimentación del ganado en época seca.

Ensilaje se conserva el forraje que se produce en invierno, para utilizarlo en época seca o de escasez. La calidad del ensilaje es mejor que la del forraje tosco y maduro con que normalmente se alimenta al ganado en verano. Se mejora la calidad del ensilaje combinando el pasto con hojas de alto contenido de proteínas como las leguminosas.

Bloques multinutricionales de melaza es un suplemento alimenticio de fácil elaboración, apetecido por el ganado, estimula el consumo de rastrojos y pastos

maduros y contribuye a evitar pérdidas de peso o disminución en la producción de leche.

Amonificación de rastrojos este es un tratamiento con agua y urea que se aplica a los rastrojos agrícolas y pastos secos o en avanzado estado de madurez, para que los animales los consuman mejor.

La caña de azúcar como alimentación para el ganado el mejor momento para usar la caña de azúcar es cuando esta tiene más de 10 meses de edad, por su alta producción de forraje y contenido de azúcar. Se puede usar de diferentes formas, entre las que están:

Consumo fresco: Se usa toda la planta, se corta y pica diario sólo la cantidad a utilizar. Por su bajo contenido de proteínas se recomienda suministrarla con Leucaena, madero negro u otra leguminosa forrajera, o bien agregarle urea.

Otros suplementos alimenticios también se pueden utilizar hojas y vainas de árboles leguminosos como: Carao, Guanacaste, Madero negro, Genízaro, Carbón, Frijol terciopelo, Caupí, Frijol caballero, entre otros.

Estos se pueden picar o moler para mezclarlos con grano de maíz o sorgo y sales mineralizadas o ceniza, y así disponer de algo parecido a un concentrado comercial. La gallinaza es otro recurso que se puede conseguir localmente. El suministro diario por animal es de 2 a 4 libras/día en animales jóvenes, y de 6 a 8 libras en animales adultos. Debe tenerse el cuidado de pasarla por una zaranda para eliminar piedras, vidrios, palos, hojas, etc.

El jícara En algunas zonas otro recurso que se puede utilizar es la pulpa de jícara. Para ello la fruta se recoge directamente en el campo cuando está madura o próxima a madurar y se almacena preferiblemente en un local techado. La ración a

suministrar debe prepararse diariamente, para lo cual se quiebra el fruto y se elimina la cáscara para suministrar sólo la pulpa como alimento (INTA, 2011).

Árboles forrajeros alimento para el ganado en la época seca en los potreros y en las rondas, se encuentran árboles y arbustos de diversos usos como: Guácimo, Guanacaste, Carbón, Espino blanco, Madero negro, Jícara entre otros. Las hojas, vainas y frutos de estos árboles dan energía, proteínas y minerales, es alimento alternativo ante la falta de pastos que mejora la producción de leche y carne en la época seca.

Para utilizarlos en los momentos más críticos, se guardan en forma de heno. Se hace con la poda de los árboles y deshoje de las ramas secadas al sol. Los frutos se recogen y se guardan en sacos o bolsas plásticas. Los frutos enteros de guácimo, genízaro y Guanacaste son duros y no son digeribles en el estómago del ganado, es preferible molerlos para que los animales lo consuman mejor.

Los frutos triturados se pueden suministrar solos o combinados con concentrados u otros suplementos como semolina, caña de azúcar picada, gallinaza, granos de sorgo molido, entre otros (INTA, 2011).

La alimentación adecuada del ganado en la época seca es un tema prioritario del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), para dar respuesta a las dificultades que enfrentan las familias de pequeños productores en el campo.

La alimentación de verano es una de las principales problemáticas para los productores de ganado bovino; por lo tanto se deben utilizar alternativas de alimentación para que el ganado pueda subsistir en esta época crítica. Las alternativas a utilizar son: Ensilaje, Bloques multinutricionales, Henificación, Amonificación de rastrojos, Sacharina e incluso forrajes arbóreos. Estas alternativas son muy eficientes por lo tanto nos permite mantener la producción durante la época seca del año.

4.3.5.1. Innovaciones en proceso, años de adopción y fuentes de innovación

Innovaciones en proceso

En los diferentes procesos para el manejo del ganado bovino los productores encuestados realizan diferentes innovaciones tecnológicas. Descritas en el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Innovaciones en proceso de ganado bovino

Innovaciones en proceso	Si	No
Razas mejoradas	8	0
Pastos Perennes	8	0
Pastos de Corte	1	7
Suplementos Nutricionales	7	1
Reproducción Natural	8	0
Reproducción Inseminación Artificial	2	6
Ordeño Manual	8	0
ordeño Mecanizado	0	0
Transporte de Leche y Carne	3	5
innovaciones en proceso	Químico	Orgánico
Manejo de enfermedades	8	0
Desparasitación	8	0

Fuente: Resultados de investigación

El cuadro anterior representa que de los 8 productores encuestados todos poseen alguna raza mejorada en su hato ganadero, entre los cuales se encuentran mezclas de Pardo Suizo con Brahaman, Pardo Suizo con Holstein y estas se tomaron como razas mejoradas.

Además de concretar que todos los productores utilizan pastos naturales como alimentación principal para reses presentes en la unidad productiva, y que solamente uno de estos productores utiliza pasto de corte como Taiwán.

En cuanto a los suplementos nutricionales utilizados en esta zona tales como sal mineral, melaza y pacas a bases de rastrojos de cosechas, la mayoría de los productores 7 utilizan esta metodología.

Además de en el proceso de innovación que representa el manejo reproductivo los 8 productores utilizan monta natural y solamente 2 han utilizado alguna vez el método de inseminación artificial.

Todos los productores utilizan ordeño manual. Por lo tanto todos los productores carecen de maquinaria para este proceso.

Por consiguiente el transporte de los productos derivado de este rubro tales como: leche, crema, cuajada y ganado en pie. 3 productores utilizan alguna especie de transporte, los 5 restante no ya que comercializan los subproductos de la leche (cuajada, queso y crema) ahí mismo en su hogar. Por otra parte los productores que vende su ganado en pie son visitados por intermediarios que se dedican a la compra de estos mismos.

Normalmente en los procesos de control de enfermedades y desparasitación los productores en su totalidad utilizan el método convencional o químico. Por carecer de conocimientos para implementar otro método como el orgánico.

Fuentes de la innovación

El gráfico 26 presente refleja las fuentes de innovación utilizadas por los productores de ganado bovino de las comunidades de Sébaco Matagalpa. Al igual que en los rubros anteriores la fuente que más aporta innovaciones es la tradicional esta con 68%, en este rubro las innovaciones tradicionales utilizadas son la aplicación de vitaminas y desparasitantes al ganado esto lo hacen tradicionalmente dos veces al año en la entrada y salida del invierno.

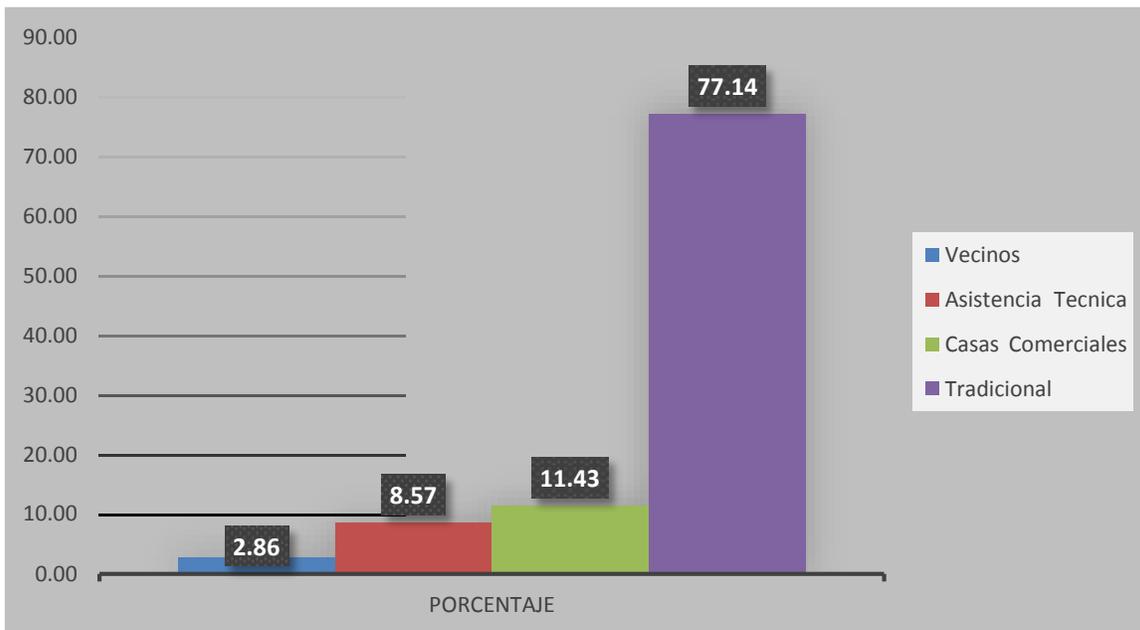


Gráfico 26. Porcentaje de las fuentes de innovación utilizadas en el ganado bovino
Fuente: Resultados de investigación.

Las casas comerciales hacen un aporte de un 11% de innovaciones relacionadas con proporcionar semillas mejoradas para la siembra de pastos. La otra fuente con aportación de tecnologías está la de asistencia técnica acompañada por iniciativa propia con un 9% cada una, estas innovaciones son utilizadas en la alimentación y control de enfermedades en la época seca ya que es el tiempo más crítico de este rubro.

4.3.5.2. Rendimientos productivos

A diferencia de los productores de hortalizas los productores de ganado bovino encuestados fueron 6 pero se realizó el mismo procedimiento agrupando los productores para interpretar los volúmenes de su producción, para posteriormente los datos ser analizados individualmente.

Cuadro 15. Rendimiento productivo del rubro ganado bovino

Unidad de Medida	Litros producido por días
Lts	2
Lts	4.4
Lts	3
Lts	3.5
Lts	4
Lts	5.8
Promedio	3.76

Fuente: Resultados de investigación.

A diferencia de los productores de hortalizas los productores de ganado bovino encuestados fueron 6 pero se realizó el mismo procedimiento agrupando los productores para interpretar los volúmenes de su producción, para posteriormente los datos ser analizados individualmente.

En el cuadro anterior se puede apreciar que el productor que obtiene un mayor rendimiento en cuanto a producción es el productor número 6 con una producción de 5.8 litros por cabeza.

El menor productor de este rubro podemos decir que es el productor número 1 con un total de 2 litros por cabeza, este resultado de producción es variado debido al manejo o el uso de innovaciones aplicadas en la alimentación con la implementación de suplementos u otras tecnologías aplicadas a este rubro por los diferentes productores.

Por lo tanto se procedió a realizar un promedio de las producciones del rubro ganado bovino agrupando las producciones de los 6 productores para posteriormente ser divididas entre el mismo número, al realizar este procedimiento matemático se logró deducir que el valor promedio de producción de este rubro entre los 6 participantes es de 3.76 litros por cabeza.

Lo que significa que este valor está por debajo al valor descrito en la hipótesis específica número 3 que era un rango que oscilaba entre 4 litros por cabeza, la razón de estos resultados es la poca adopción o no adopción de tecnologías en cuanto alimentación bovina se refiere ya que la época seca afecta severamente esta zona.

4.3.5.3. Rentabilidad económica

En el presente grafico se observa que los ingresos producidos en el rubro Ganado Bovino con un total de 8 productores agrupados genero un ingreso promedio bruto de (32,148.00 córdobas). De los cuales un productor vende ganado en pie, uno procesa la leche en cuajada y los 6 restantes se dedican a la venta directa de leche. Con respecto a la tasa de cambio de ese ciclo productivo se generó un ingreso promedio bruto de (1,174.27 USD) de los cuales se invirtieron en ese mismo ciclo productivo (9,781.00 córdobas) que equivalen a (357.45 USD) por productor.

En este ciclo productivo se obtuvo un ingreso neto de (22,367 córdobas) por cada productor que equivalen a (817.42 USD).

Cuadro16. Rentabilidad económica del ganado bovino

Rubro	Ingreso	Egreso	Ingreso neto
Leche	C\$ 19,800.00	C\$ 10,250.00	C\$ 9,550.00
Leche	C\$ 39,600.00	C\$ 13,800.00	C\$ 25,800.00
Leche	C\$ 19,800.00	C\$ 8,550.00	C\$ 11,250.00
Leche	C\$ 75,600.00	C\$ 10,280.00	C\$ 65,320.00
Leche	C\$ 5,940.00	C\$ 6,025.00	-C\$ 85.00
Venta de ganado	C\$ 112,000.00	C\$ 2,142.00	C\$ 109,858.00
venta de ganado	C\$ 63,000.00	C\$ 26,700.00	C\$ 36,300.00

Fuente: Resultados de investigación.

Se representa la rentabilidad de cada uno de los productores de ganado bovino, donde se aprecia que de acuerdo a su producción así son los ingresos netos de los productores (Cuadro 17).

Además se observa que el productor numero 6 tiene un ingreso neto de menos 85 córdobas mensuales, lo cual significa que su hato ganadero está generando pérdidas en virtud de otorgarle ganancias.

De manera que este valor supera a lo descrito en la hipótesis específica número 4 que establece que los egresos son mayores que los ingresos en este rubro ya que este rubro junto al Arroz son los más lucrativos y que generan mayor ganancias a los productores, podríamos decir que estos resultados positivos en este rubro es debido a que las tecnologías adoptadas o labores tradicionales implementadas en este rubro dan buenos resultados o son rentables para los productores.

4.4. Innovación organizacional –participación en organización y proyectos

4.4.1. Organizaciones, año de integración

Las organizaciones juegan un papel muy importante en la adopción de tecnologías e innovaciones ya que estas se encargan de facilitarlas y orientar su buen uso, en el siguiente cuadro se observan las organizaciones presentes en las comunidades de Sébaco donde se llenaron las encuestas. Entre las organizaciones encontradas están: Magfor, INTA, Caritas, CARE y Cooperativas.

Cuadro 17. Organizaciones en las que participaron los productores

Organizaciones	Año en el que	
	presto servicio	N° de productores
Magfor	2012	4
INTA	2011	2
Carita	2008	13
CARE	2006	4
Cooperativa Ecogelar	2009	2
Cooperativa de servicios múltiples Sébaco	2011	2

Fuente: Resultados de investigación

Según los datos obtenidos en el cuadro anterior muestran que al menos 4 productores recibieron apoyo de parte del Magfor en el año 2012, de parte del INTA 2 productores se beneficiaron en año 2011, Carita es la organización que más productores se beneficiaron en el año 2008, CARE por su parte apoyo a 4 productores de estas comunidades en el año 2006, la Cooperativa Ecogelar beneficio a 2 productores en el 2009 y por último en el 2011 la cooperativa de servicios múltiples Sébaco apoyo a dos productores de estas comunidades (Anexo 13).

4.4.2. Servicios que brindan y beneficio recibidos de las organizaciones

Entre los años 2006 y 2012 estas organizaciones brindaron beneficios que ayudaron a los productores de las comunidades de Sébaco a mejorar su producción en los diferentes rubros.

Cuadro 17. Servicios y beneficios que brindan las organizaciones

Organizaciones	Servicios que brindan	Servicios otorgados
Magfor	Certificación de semillas	Asistencia técnica-semillas ,mejoradas
INTA	Validación de semillas	Capacitación
Caritas	Seguimientos y evaluaciones de proyectos	Financiamiento Silos
CARE	Evaluación de proyectos	Semillas Mejoradas
Cooperativa Ecogelar	Acopio de producción (granos básicos)	Asistencia técnica
Cooperativa de servicios múltiples Sébaco	Financiamiento Económico	Establecimiento de invernadero

Fuente: Resultados de investigación

En el cuadro anterior se reflejan las organizaciones y los beneficios que brindaron a pequeños y medianos productores de las comunidades de Sébaco. El Magfor aportó a los productores asistencia técnica y financiamiento de semillas mejoradas, el INTA conocimientos técnicos brindando capacitaciones a los productores. Por otra parte Caritas benefició con silos para garantizar un mejor almacenamiento de la cosecha para consumo y almacenar semilla para el siguiente ciclo, las Cooperativas Ecogelar y de servicios múltiples Sébaco,

brindaron asistencia técnica y financiamiento de invernadero para hortalizas respectivamente.

V. CONCLUSIONES

Con respecto a los aspectos generales de las familias existen la mayoría de las familias tienen menos de 6 miembros, la mayoría de la población es joven, la población en su mayoría es del sexo masculino, la mayor parte de la población son productores, los productores en su mayoría cuentan con tierra propia, las familias cuentan con implementos agrícolas y las familias cuentan con 5 tipos de infraestructura.

El uso de innovaciones tecnológicas es bajo, la utilización del sistema de riego es mínimo, mayoritariamente las innovaciones son de origen herencia familiar, las originadas por casas comerciales y por conocimientos de vecinos.

Las producciones en la mayoría de los rubros estudiados se encuentran mejor posicionadas que de la media nacional diferentes rubros

Los ingresos netos son superiores a los egresos en la mayoría de los rubros estudiados.

VI. BIBLIOGRAFIA

Agropecuarias, I. N. (06 de Mayo de 2009). Obtenido de www.inta.gob.ni-pdf-guias
Nicaragua, F. (23 de septiembre de 2011). *Desarrollo en el cultivo de arroz*.
Obtenido de <http://www.funica.org.ni>

Alemán, J. D. (2015). *Caracterización socioproductiva, percepción y alternativas de adaptación al cambio climático, en las comunidades el Consuelo y Guapotal del municipio El Tuma La dalia*. Matagalpa.

ARELLANO, Antonio (1999). La producción social de objetos técnicos agrícolas. Universidad Autónoma del Estado de México. México.

AYALA, José (2000). Mercado, Elección pública e instituciones. Una revisión de las teorías modernas del Estado. UNAM. México.

BRAVERMAN, Harry (1983). "Trabajo y fuerza de trabajo". En: TOHARIA, Luis (Compilador) El mercado de trabajo: Teorías y aplicaciones. Alianza Universidad Textos. España.

Cegarra, F. (2012). *Innovaciones Agrícolas y Pecuarias*. Lima.

CORONA, Leonel (1998). "Enfoques económicos de la tecnología. Problemas y perspectivas." En: LARA, Felipe (Coordinador). Tecnología. Conceptos, problemas y perspectivas. Siglo Veintiuno Editores. UNA. Nicaragua

CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria) (2000). Lecturas sobre economía campesina y desarrollo tecnológico. Colombia.

DIXON, S. L. (2015). *CARACTERIZACIÓN SOCIOPRODUCTIVA, PERCEPCIÓN Y ALTERNATIVAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, EN LAS COMUNIDADES DE SAN ANTONIO DE BULL - BULL, PENJAMO Y JULIO BUITRAGO MUNICIPIO EL TUMA LA DALIA*. Matagalpa.

Espinosa D. (2008) Comercialización de Hortalizas en Centroamérica. San José, Costa Rica.

Epstein, J. (2012). *Innovaciones en la Producción Cultural*. EE.UU.

Gutiérrez.E-(2016) Base de datos productores Matagalpa 2016

- FAO (1987). Desarrollo rural y capacitación. Una propuesta metodológica alternativa. Documento 1. Tomo I. FAO, PNUD, INCA-RURAL. México.
- FAO. (2005). Las Escuelas de Campo para Agricultores (ECAS) en el PESA-Nicaragua.
- Hartwich, F., Solórzano, E., Gutiérrez, C., & Monge, M. (Noviembre de 2006). Estado de la innovación en el sector agroalimentario de Nicaragua: oportunidades para el desarrollo sub-sectorial. (I. D. 12, Ed.)
- Hartwich, Solórzano, Gutiérrez, Monge et al (2006). Estado de la innovación en el sector agroalimentario de Nicaragua.
- Hernández., J. E. (2015). *Caracterización socio productiva, percepción y alternativas de adaptación al cambio climático (C.C) en las Comunidades de Granadillo 2, 3 y 4, Municipio El Tuma-La Dalia*. Matagalpa.
- INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria) 2005. Catálogo Final de Tecnologías. Managua, Nicaragua: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.
- INTA. (2007). Informe comparativo del redireccionamiento a los servicios del instituto nicaragüense de tecnología agropecuaria 2006-2007. Recuperado el 3 de diciembre de 2014, de http://www.conamornicaragua.org.ni/documentos_4/NOVIEMBRE/INTA.pdf: http://www.conamornicaragua.org.ni/documentos_4/NOVIEMBRE/INTA.pdf
- INTA. (s.f.). Índices para conocer el estado de degradación y la salud de los suelos. Obtenido de Índices para conocer el estado de degradación y la salud de los suelos
- JASSO, Javier (1999). Los sistemas de innovación como mecanismos de innovación y de transferencia tecnológica. CIDE. México.
- Jacoby E. (2006) Innovaciones Tecnológicas en Latinoamérica. Bogotá, Colombia.
- KAUTSKY, Karl (1974). La cuestión agraria. Siglo Veintiuno Editores. Argentina.
- LARA, Felipe (1998). "Actores y procesos en la innovación tecnológica". En: LARA, Felipe (Coordinador). Tecnología. Conceptos, problemas y perspectivas. Siglo Veintiuno Editores. UNAM. México.
- LARACH, María (2001). "El comercio de los productos transgénicos: el estado del debate internacional". En: Revista de la CEPAL. No. 75. Colombia.

LUTZ, Bruno (2001). "Estudio del liderazgo empresarial en una organización de productores rurales, caso de la Unión de Ejidos del Valle de Huamantla, Tlaxcala." En: Revista Comercio Exterior. BANCOMEXT. Noviembre de 2001. México.

MATA, Bernardino (2000). "Transferencia de tecnología y extensión agrícola en México." En: Revista Textual (Nueva época textual. Análisis del medio rural). No. 35, enero-julio. Universidad Autónoma Chapingo. México.

MAGFOR. (30 de Octubre de 2008). Sub Programa de Innovación Tecnológica. Obtenido de <http://www.magfor.gob.ni/>

Mauricio, M. V. (2015). *Caracterización socio productiva, percepción y alternativas de adaptación al cambio climático en las comunidades de Wasaka Central, municipio El Tuma – La Dalia*. Matagalpa.

Manzanares, B. J. (II semestre 2014). *Caracterización socio-productiva, percepción y alternativas de adaptación al cambio climático en la comunidad El Carmen, Municipio El Tuma La Dalia*. Matagalpa.

MORENO, Luis (1996). "La mercadotecnia como elemento determinante de la competitividad en la agricultura." En: SOLLEIRO, José Luis, et al (Coordinadores). Posibilidades para el desarrollo tecnológico en el campo mexicano. Tomo I. UNAM. Cambio XXI. México.

Ordoñez., M. A. (2014). *Caracterización socio productivas, percepción y alternativas de adaptación al cambio climático en, Hilipo1 y 2, La Medalla y Las Cuarentas, Municipio El Tuma- La Dalia*. Matagalpa .

PIECK, Enrique y AGUADO, Eduardo (1987). Educación no formal agrícola y modernización en el Estado de México (1940-1980). Cuaderno de trabajo No. 3. El Colegio Mexiquense. A. C. México.

PIECK, Enrique y AGUADO, Eduardo (1988). La educación no formal rural en el Estado de México (1980-1986). La actividad desplegada por las instituciones del estado: Un estudio empírico. Cuaderno de trabajo No. 5. El Colegio Mexiquense. A. C. México.

Porter, J. (1990). *Teconologias e Innovaciones Agrícolas*. Mexico.

REDSICTA. (30 de Septiembre de 2010). INFORME DEL PRIMER SEMESTRE DE 2010. Obtenido de <http://orton.catie.ac.cr/>

Rivero, M. (2011). *Innovaciones tecnológicas en la agricultura*. EE.UU.

SAGAR (1997). SINDER. Coordinación General de Extensionismo y Desarrollo Tecnológico. SAGAR. México.

SEP (1997). Extensión y capacitación rurales. Manuales para la educación agropecuaria. No. 53. Trillas. México.

Sevilla, J. C. (2015). *Caracterización socio Productivas, Percepción y Alternativas de adaptación al cambio climático en la comarca El Coyolar, Tuma La Dalia*. Matagalpa.

SLOCUM, Walter. (1964). Sociología Agrícola. Unión Tipográfica. Editorial Hispano Americana. México.

SOLLEIRO, José y PÉREZ, Guillermo (1996). "Investigación, desarrollo y difusión de la tecnología en la agricultura y la agroindustria en México." En: DEL VALLE, María del Carmen y SOLLEIRO, José Luis (Coordinadores). El cambio tecnológico en la agricultura y las agroindustrias en México. Siglo Veintiuno Editores. UNAM. México. [

SOLLEIRO, José y CASTAÑÓN, Rosario (1999). "La biotecnología, técnica de grandes impactos y contradicciones", en ESPINOZA, Luz María (Coordinadora). Sector agropecuario y alternativas comunitarias de seguridad alimentaria y nutrición en México. Plaza y Valdés, Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, CECIPROC, UAM-Azcapotzalco, UAM-Xochimilco, UAM-Iztapalapa. México.

WILLIAMS, Gary (1996). "El cambio técnico y la agricultura: Experiencia de Estados Unidos e Implicaciones para México." En: SOLLEIRO, José Luis, et al (Coordinadores). Posibilidades para el desarrollo tecnológico en el campo mexicano. Tomo I. UNAM. Cambio XXI. México.

ANEXOS

Anexo 2. Encuesta del sector agrícola (granos básicos y hortalizas)

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. UNAN-Managua.

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa



ENCUESTA

Estimado productor (a), con la finalidad de caracterizar el tipo de innovaciones de producto, proceso y organizativas que usted está implementando en los cultivo del Sector agrícola (granos básicos y hortalizas). Le pedimos su amable colaboración a fin de que nos brinde información acerca de lo antes expuesto.

I. DATOS GENERALES DEL PRODUCTOR Y SU FAMILIA

Nombre y apellidos del productor _____

Municipio: _____ Comunidad _____

Tenencia de la tierra: Propia _____ Alquilada _____

Nombre de la finca _____ Extensión _____ mz.

Tiempo de vivir en la finca: _____

Información social y demográfica de la familia

Nombres de los integrantes	Edad	Sexo		Año de escolaridad	Ocupación

Distribución del uso de la tierra

Cultivos	Superficie	No. parcelas	Ciclos de producción			
			Primera	Postrera	Riego	Permanente
Total						

II. INFORMACIÓN EDAFOCLIMATICA Y RECURSOS DEL PRODUCTOR

Altura media _____ Precipitación _____ Temperatura _____
 Tipo de suelo _____
 Recursos con los que cuenta la propiedad _____

Equipo	Año de uso	Estado		
		Bueno	Regular	Malo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
infraestructura	Año de uso	Estado		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

III. SITUACIÓN DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL CULTIVO DEL MAÍZ

Innovación de proceso	Año que la adopto	Cuál fue la fuente de la tecnología	¿Porque la Utiliza?
Semilla mejorada			
Variedades criollas			

Preparación del suelo manejo de la fertilidad			
Tipo de siembra			
Tecnologías y técnicas para el manejo de plagas			
Tecnologías y técnicas para el manejo de enfermedades			
Tecnologías y técnicas para el manejo de malezas			
Tecnologías y técnicas para riego			

Tecnologías y técnicas para la cosecha y almacenamiento			

IV. INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL – PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES Y PROYECTOS

Nombre de la organización	Año de integración	Servicios que brinda la organización	Beneficios recibidos

Participación en programas / proyectos en los últimos 5 años

Nombre del programa, proyecto	Duración		En que le apoyó el proyecto
	Inicio	Finalización	

V. COSTOS DE PRODUCCIÓN INSUMOS POR MANZANA EN EL CULTIVO DE MAÍZ

Nº	Insumo	U/M	Cantidad	Costo unitario en C\$	Total
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
TOTAL C\$					

Costo de mano de obra contratada por manzana en el cultivo del maíz

Actividad	U/M	Cantidad de jornales	Costo unitario	Total

Ingresos y egresos por manzana en el cultivo del maíz

Cultivo	Ingreso Bruto	Costos de producción	Ingreso neto

Producción, comercialización y auto abasto (seguridad alimentaria)

Rubro	Cantidad producida	Orientación		Precio Unitario	Total
		Venta	Auto abastó		

Preguntas abiertas

¿De las tecnologías y técnicas usadas en el proceso productivo del cultivo de maíz usted ha hecho mejoras? Explicar.

¿Qué cambios les gustaría hacer para mejorar los rendimientos productivos en el maíz?

MUCHAS GRACIAS

Anexo 3. Encuesta ganado bovino

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. UNAN-Managua.
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa



ENCUESTA

Estimado productor (a), con la finalidad de caracterizar el tipo de innovaciones de producto, proceso y organizativas que usted está implementando en el rubro ganado bovino. Le pedimos su amable colaboración a fin de que nos brinde información acerca de lo antes expuesto.

I. DATOS GENERALES DEL PRODUCTOR Y SU FAMILIA

Nombre y apellidos del productor _____

Municipio: _____ Comunidad _____

Tenencia de la tierra: Propia _____ Alquilada _____

Nombre de la finca _____ Extensión _____ mz.

Tiempo de vivir en la finca: _____

Información social y demográfica de la familia

Nombres de los integrantes	Edad	Sexo		Año de escolaridad	Ocupación

Distribución del uso de la tierra

Cultivos	Superficie	No. parcelas	Ciclos de producción			
			Primera	Postrera	Riego	Permanente
TOTAL						

¿Cuál es la orientación de la producción ganadera?

II. INFORMACIÓN EDAFOCLIMÁTICA Y LOS RECURSOS

Altura media _____ Precipitación _____ Temperatura _____

Tipo de suelo _____

Recursos con los que cuenta la propiedad

III. SITUACIÓN DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL RUBRO GANADO MAYOR

Innovación de proceso	Año que la adopto	Cuál fue la fuente de la tecnología	¿Porque la Utiliza?
Razas			
Pastos permanentes			
Pastos de corte			
Suplementos nutricionales			
Tecnología para el manejo de enfermedades (vacunas, etc)			

Participación en programas / proyectos en los últimos 5 años

Nombre del programa, proyecto	Duración		En que le apoyó el proyecto
	Inicio	Finalización	

V. COSTOS E INGRESOS POR MANZANA EN EL RUBRO GANADO BOVINO

Nº	Productos	U/M	Cantidad	Costo unitario en C\$	Total
1					
2					
3					
4					
5					
6					

TOTAL C\$				
-----------	--	--	--	--

Costo de mano de obra contratada en el manejo de ganado bovino

Actividad	U/M	Cantidad de jornales	Costo unitario	Total

Ingresos y egresos en el rubro ganado bovino

Cultivo	Ingreso Bruto	Costos de producción	Ingreso neto

Producción, comercialización y auto abasto (seguridad alimentaria)

Rubro	Cantidad producida	Orientación		Precio Unitario	Total
		Venta	Auto abasto		

Preguntas abiertas

¿De las tecnologías y técnicas usadas en el proceso productivo del ganado bovino usted ha hecho mejoras? Explicar.

¿Qué cambios les gustaría hacer para mejorar los rendimientos productivos en el rubro ganado bovino?

MUCHAS GRACIAS

Fotografías

Anexo 4. Recolección de datos



Fotografía: Juan Carlos Aguilar

Anexo 5. Recolección de datos



Fotografía: Pedro Reyes

Anexo 6. Recolección de datos



Fotografía: Juan Carlos Aguilar

Anexo 7. Recolección de datos



Fotografía: Pedro Reyes

Anexo 8. Tabla de cálculo para determinar el número de encuestas por rubro

Rubro	N° de productores	porcentaje	Encuestas
Maíz	620	30.2	8
Frijol	617	30.1	8
Arroz	44	2.3	4
Hortalizas	243	11.91	5
Ganado Bovino	525	24.74	8

Fuente: (Gutiérrez 2016).

Anexo 9. Lista De productores

N°	Productor	Apellidos	Rubro	Cultivos	Comunidad
1	Mario	Guardián Palacios	hortalizas	Tomate	Rio Nuevo
2	Amador	Jarquín	hortalizas	Tomate	Rio Nuevo
3	Jairo	Mercado Gonzáles	hortalizas	Chiltoma	Rio Nuevo
4	José	Amador Gonzáles	ganado bovino	Ganado bovino	Atillo
5	Leonardo	Laguna	ganado bovino	Ganado bovino	Atillo
6	Manuel	Treminio Laguna	ganado bovino	Ganado bovino	Atillo
7	Juan	Orozco	hortalizas	Cebolla	Rio Nuevo
8	Carmen Antonio	Chavarría Torrez	hortalizas	Cebolla	Rio Nuevo
9	Marcos	Pérez	granos básicos	Arroz	Rio Nuevo
10	Alfredo	Zamora Molina	granos básicos	Arroz	Rio Nuevo
11	Francisco Javier	López Chavarría	granos básicos	Arroz	Rio Nuevo
12	Guillermo	Mendoza	granos básicos	Arroz	Rio Nuevo
13	Porfirio	Ramón Chavarría	ganado bovino	Ganado bovino	El Jobo
14	Rodrigo	Zelaya Mendoza	ganado bovino	Ganado bovino	El Jobo
15	Esperanza	Mendoza Treminio	ganado bovino	Ganado bovino	El Jobo
16	Marcelo	Treminio Escorcía	ganado bovino	Ganado bovino	El Jobo
17	Pedro Antonio	Averruz	granos básicos	Maíz	San Miguel
18	Darwin	Centeno Paniagua	granos básicos	Maíz	San Miguel
19	Mario	López Aguinaga	granos básicos	Maíz	San Miguel
20	Yenner José	Valdivia	granos básicos	Maíz	San Miguel
21	José Leonardo	Mairena	granos básicos	Maíz	San Miguel
22	Alfredo	Centeno	granos básicos	Maíz	San Miguel
23	Felipe	Calderón	granos	Maíz	San Miguel

		Hernández	básicos		
24	Francisco Javier	Rugama Flores	granos básicos	Maíz	San Miguel
25	Matías	Rodríguez	granos básicos	Frijol	San Miguel
26	Julio Antonio	Aguirre Velásquez	granos básicos	Frijol	San Miguel
27	Carlos Antonio	Mairena Mairena	granos básicos	Frijol	San Miguel
28	Denis	Leiva Mairena	granos básicos	Frijol	San Miguel
29	Eddy	Mairena	granos básicos	Frijol	Molino Sur
30	José Daniel	Mairena Mercado	granos básicos	Frijol	El Limón
31	José Armando	Sequeira	granos básicos	Frijol	Las Minas
32	Roberto	Treminio López	ganado bovino	Ganado bovino	El Jobo
33	Orlando	Mairena	granos básicos	Frijol	Sebaco

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Operacionalización de variables

VARIABLE	Sub variable	DIMENSIÓN	INDICADOR	Fuente
Características socioeconómicas	Información social, distribución del uso de las tierras, características edafoclimáticas del área productiva	Variable cualitativa y cuantitativa	Integrantes de la familia, área cultivada Características edafoclimáticas, recursos que poseen	Familias productoras
Innovación Tecnológica	Tipos de innovaciones tecnológicas Beneficio del uso de las innovaciones	Variable cualitativa, descriptiva	Tipos de tecnologías agropecuarias adoptadas por productores en los rubros arroz, frijoles, maíz, cebolla, Chiltoma, tomate y ganado bovino	Familias productoras
Rendimientos productivos	Aumento de la cantidad por un rubro determinado	Variable cuantitativa, numérica	Rendimiento por Ha	Familias productoras
Rentabilidad económica	Entradas y salidas del recurso monetario obtenido por los rubros en estudio	Variable cuantitativa, numérica	Adquisición y desembolso económico	Familias productoras

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Maquinaria Agrícola encontrada



Fotografía: Juan Carlos Aguilar

Anexo 12. Infraestructura encontrada (Corral)



Fotografía: Juan Carlos Aguilar

Anexo 13. Afiche de Visita de Magfor

82998118

MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL
 DIRECCIÓN DE SALUD ANIMAL
PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
CONTROL DE VISITAS A EXPLOTACIONES PECUARIAS IPSA

USDA

1. TIPO DE VISITAS:
 1. SEGUIMIENTO 2. OTRAS

2. TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA:
 3. CARIACA 4. PURCIBA 5. AVICOLA
 6. APICOLA 7. ACUICOLA 8. OTRO

9. CÓDIGO DE LA EXPLOTACIÓN: 416213

10. CÓDIGO LINDER: _____

11. NOMBRE DEL PROPIETARIO: Peña Muñoz Velazquez

12. NOMBRE DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA: El Nipón

13. REGIÓN: SI

14. DEPARTAMENTO: Mutua del Pacífico

15. MUNICIPIO: Quilón

16. COMUNICACIÓN / CASERIO: Pico Nueva

17. DIRECCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA: Carranca Pico Nueva

18. UBICACIÓN GEOGRÁFICA:
 VERTICAL (M) _____ HORIZONTAL (M) _____

19. CONTROL DE VISITAS:

19. NOMBRE Y FIRMA DEL PERSONAL TÉCNICO QUE REALIZÓ LA VISITA	20. FECHA DE VISITA
<u>Victor Manuel Garcia</u>	<u>21-05-15</u>
<u>Victor Manuel Garcia</u>	<u>08-07-15</u>
<u>Victor Manuel Garcia</u>	<u>24-07-15</u>
<u>Victor Manuel Garcia</u>	<u>21-01-16</u>
<u>Victor Manuel Garcia</u>	<u>11-02-16</u>
<u>Victor Manuel Garcia</u>	<u>07-04-16</u>
7. _____	_____
8. _____	_____
9. _____	_____

21. OBSERVACIONES: celular 88245161

"ATENCIÓN AMIGO PRODUCTOR"
 COMUNIQUE DE INMEDIATO AL MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL MAS CERCAÑO DE SU COMUNIDAD, SI OBSERVA
 SUERTE REPENTINA EN ANIMALES DE CORRAL Y/O SILVESTRES.
 "UNIDOS MANTEGAMOS NUESTRA COMUNIDAD LIBRE DE ENFERMEDADES"

Fotografía: Juan Carlos Aguilar

Anexo 14. Productor encuestado



Fotografía: Pedro Reyes

