

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE AGROECOLOGIA**



**ESTUDIO DE CASO DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCION (ORGANICA Y
CONVENCIONAL) EN CUATRO FINCAS DE LA RESERVA NATURAL
TISEY ESTANZUELA, ESTELI 2005**

**PRESENTADO POR:
BR. MARIA LISSETTE SILVA ALTAMIRANO**

Previo a optar al título de Ingeniería en Agroecología Tropical

**TUTOR:
ING. MIGUEL BARCENAS**

LEÓN, MARZO-NOVIEMBRE 2005

INDICE GENERAL

| CONTENIDO | PAGINAS |
|--|---------------|
| Portada | I |
| Índice general | II |
| Índice de tablas | III |
| Agradecimiento | IV |
| Dedicatoria | V |
| Resumen | VI |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. OBJETIVOS..... | 2 |
| III. MARCO TEORICO | |
| 3.1 Sistemas de producción agrícola..... | 3 |
| 3.2. Agricultura orgánica..... | 4 |
| 3.3. Agricultura convencional..... | 5-6 |
| 3.4. Principios básicos de la agricultura ecológica..... | 7 |
| 3.5. La finca como un sistema productivo..... | 8 |
| 3.6. Medición de sistemas productivos de finca..... | 8 |
| 3.7. Ventajas comparativas de sostenibilidad que se logran al trabajar con la agricultura orgánica, frente a los constantes fracasos de la agricultura convencional..... | 9- 13 |
| 3.8.Generalidades de las hortalizas que predominaron en el área de estudio..... | 14 – 18 |
| IV. METODOLOGÍA..... | 19- 21 |
| V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | |
| 5.1. Determinación de las especies cultivadas en las fincas orgánicas..... | 22 |
| 5.1.2Determinación de las especies cultivadas en las fincas convencionales..... | 23 - 24 |
| 5.2 Manejo en el sistema orgánico y convencional..... | 24 -25 |
| 5.3 Conservación de suelo y agua de las fincas tanto orgánicas como convencionales..... | 31-32 |
| 5.4 Ganadería..... | 32 |
| 5.5 Rentabilidad productiva de fincas con manejo orgánico y convencional en la Reserva Natural del Tisey la Estanzuela..... | 33 |
| 5.6 Canales de comercialización..... | 45 |
| VI. CONCLUSION..... | 48-49 |

| | |
|----------------------------------|--------------|
| VII. RECOMENDACIONES..... | 50 |
| VIII BIBLIOGRAFIA..... | 51 |
| VIII ANEXO..... | 52-67 |

INDICE DE TABLA.

| | |
|---|--------------|
| Tabla 1. Inventario de cultivos en las fincas orgánicas Mayo –Noviembre 2005..... | 22 |
| Tabla 2. Inventario de cultivos en las fincas convencionales. Mayo –Noviembre 2005..... | 24 |
| Tabla 3. Descripción de las diferentes prácticas y manejos realizados en ambos sistemas productivos (Orgánico y Convencional)..... | 24-25 |
| Tabla 4. Diversidad de recursos productivos que poseen las fincas en estudio..... | 30 |
| Tabla 5. Costos variables en la finca el Tisey..... | 33-36 |
| Tabla 6. Costos variables en el cultivo de Papa en la finca el Copal Chi..... | 36-38 |
| Tabla 7. Costos variables en el cultivo de Repollo en la finca el Copal Chi..... | 38-39 |
| Tabla 8. Costos variables en el cultivo de papa en la finca San Francisco de la Almaciguera..... | 39-41 |
| Tabla 9. Costos variables en el cultivo de Repollo en la finca San Francisco de la Almaciguera..... | 41-42 |
| Tabla 10. Beneficio bruto de la finca el Tisey..... | 42 |
| Tabla 11. Beneficio bruto de las fincas convencionales el Copal Chi y San Francisco de la Almaciguera..... | 43 |
| Tabla 12. Análisis económico de las fincas seleccionadas..... | 43-44 |
| Tabla 13 Costo beneficio de las fincas seleccionadas..... | 44-45 |
| Tabla 14 Hoja de Registro Pluviométrico..... | 46-47 |

Agradecimiento

Agradezco a Dios por sobre todas las cosas ya que por el, todo tiene sentido de ser.

Muy en especial a mi tutor Ingeniero Miguel Barcenas por brindarme el máximo apoyo que uno puede esperar, que gracias a su tenacidad, esfuerzo y esmero logro encausar esta investigación.

También dedico este trabajo al equipo de docentes que participaron en mi formación académica y profesional a Msc.Tito Antón, Lic. Henry Doña, Msc. Enilda Cano, PhD Xiomara Castillo por brindarme una herramienta de trabajo, para poder desempeñarme en la vida por sí sola.

A los coordinadores de UAP Lic. Gerald Camacho, Lic. Zorayda Martínez, y a mis compañeros los Ing. Arnoldo Abelino Taylor Frank y Elvis Zacharo López que gracias a su esfuerzo y apoyo me impulsaron a seguir adelante.

A la Fundación de Investigación y Desarrollo Rural (FIDER), como también al ex director de la estación ecológica de la Reserva Natural Tisey Estanzuela, Msc. Pedro Gutiérrez y guarda parques: Jairo Cerrato, Jamieth Ortega y Alma Bucardo por su confianza y lo bien que son como equipo.

A las personas que colaboraron en la ejecución de mi estudio y que me brindaron hospitalidad, confianza como son el personal del complejo la garnacha, los hermanos Cerratos, el Señor Modesto Mendoza, Al ingeniero Eric Cruz Navarro y Ervin Salvador Cerrato Chavarría por hacer que no me sintiera lejos de casa sino como parte de cada una de ellas al igual que sus familias y a todos mis amigos que hice allá.

Br. Maria Lissette Silva Altamirano.

Dedicatoria.

Por sobre todas las cosas a Dios por no desampararme y permitirme culminar esta etapa de mi vida.

A mis abuelos (q.e.p.d.) Andrés Salomón Altamirano Hernández y Paula Angelina Martínez Briones, por haber sido mi pilar desde mis primeros pasos dándome todo su amor y dedicación al regalarme los mejores momentos de sus vidas hasta el final por lo que he logrado se lo dedico a ellos que hicieron lo posible e imposible por hacerme una persona de bien.

A mi mamá Miriam Altamirano Martínez y en especial a mi tío Manuel por ayudar a criarnos y ser un padre para nosotras como también a mis tías/os. Por sus consejos y apoyo de alguna manera.

A los directores de Universit Área protegida (UAP) Olin Cohan y Ofelia Arteaga como también a los donantes de Earth island por su apoyo económico para poder alcanzar mi meta.

A mis hermanas/os: Fátima, Paula Yadilenea, Norlando, Aldo y Elvin por estar siempre conmigo y darme la fuerza de seguir adelante.

A mi esposo Argel Benito Altamirano Martínez por estar conmigo en los momentos más difíciles, por su apoyo y comprensión y alentarme a terminar mis estudios.

Br. Maria Lissette Silva Altamirano.

RESUMEN.

Nicaragua es un país de múltiples riquezas naturales, que debido a la gran variedad de climas, terrenos, ecosistemas, ofrece diversos panoramas escénicos, que permiten a los nicaragüenses aprovechar las condiciones naturales y las circunstancias ventajosas que estas ofrecen a la producción. La deforestación además de la pérdida del bosque tiene otras consecuencias; como es la eliminación de especies vegetales, animales y el uso de prácticas agrícolas y ganaderas inadecuadas. Esperamos que evaluando la situación socioeconómica y productiva de dos sistemas de producción (orgánica y convencional) de cuatro fincas en la zona de amortiguamiento de la Reserva Natural Tisey Estanzuela, determinemos la diversidad de especies cultivadas en las fincas, El presente estudio se realizó en la Reserva Natural Tisey Estanzuela que limita al norte con el municipio de Estelí, el tipo de estudio es descriptivo comparativo, con fincas que contaban con un sistema de producción diversificado y manejo convencional. El levantamiento de la información se realizó en dos etapas: Comunicación personal con los productores y seguimiento a las fincas seleccionadas, realizándose visitas periódicas a las fincas dos veces por semana. Las fincas orgánicas tienen 8 diferentes tipos de rubros y sp. de Lechugas, en cambio las fincas convencionales solo trabajan con Papa y Repollo. En cuanto a las prácticas de manejo las fincas orgánicas utilizan técnica de bandejas y siembra en camellones de forma escalonada el manejo de plagas y enfermedades es con insumos orgánicos. Los convencionales preparan almácigo en el caso del Repollo y trasplante en el terreno definitivo y siembra directa en el caso de la Papa y el tipo de manejo a sus cultivos es químico. En el caso de la finca el Tisey se comparó sus propios costos variables con el beneficio bruto y por la diferencia de C\$ 33 el beneficio neto cubre los costos variables. Al comparar las fincas convencionales en beneficio neto obtenido en los cultivos de Repollo y la Papa se obtuvo que San Francisco de la Almaciguera obtuvo C\$ 14,591 y el Copal Chi C\$ 660. En el periodo de estudio predominó las precipitaciones conllevando a encharcamientos por la topografía de las áreas de siembras alterando la incidencia de plagas y enfermedades en ambos sistemas de producción por lo que aplicaron más insumos de lo utilizado normalmente en sus cultivos. Es importante señalar que dependiendo de tan diversificada este la finca y de la explotación que el productor hace de cada subsistema, así dependerá su nivel de ingreso de la finca.

I. INTRODUCCIÓN

Nicaragua es un país de múltiples riquezas naturales, que debido a la gran variedad de climas, terrenos, ecosistemas, ofrece diversos panoramas escénicos, que permiten a los nicaragüenses aprovechar las condiciones naturales y las circunstancias ventajosas que estas ofrecen a la producción.

La deforestación además de la pérdida del bosque tiene otras consecuencias; como es la eliminación de especies vegetales y animales, que conlleva a escasez de leña, deterioro del suelo y al uso de prácticas agrícolas y ganaderas inadecuadas.

Es por esta razón que nuestros sistemas de producción de alimentos se encuentran en el proceso de erosionar las bases fundamentales que lo sostienen, por un lado, han abusado y degradado los recursos de los que depende la agricultura: suelo, agua y diversidad genética. Por otro lado han creado una dependencia en el uso de recursos no renovables que con el paso del tiempo lo único que genera es la degradación del medio.

Debido a estas consecuencias tan perjudiciales para el medio ambiente y nosotros los seres humanos, es que organismos gubernamentales y no gubernamentales se han dado a la tarea de proteger los recursos declarándolos Reservas ecológicas y/o naturales, y a partir de aquí nace lo que se conoce como Reserva Natural Tisey Estanzuela.

Por tal razón se decide realizar esta investigación para dar a conocer las formas de manejo de los sistemas productivos, esperando que este estudio motive tanto a organismos e instituciones gubernamentales como no gubernamentales, así mismo a los productores de la región a promover la agricultura orgánica para preservar el medio ambiente y brindar a las comunidades una alternativa sana libre de químicos.

II. OBJETIVOS.

2.1. Objetivo General

Evaluar la situación socioeconómica y productiva de dos sistemas de producción orgánica y convencional de cuatro fincas de la Reserva Natural Tisey Estanzuela.

2.2. Objetivos Específicos.

1. Determinar la diversidad de especies vegetales cultivadas en las fincas a evaluar (Orgánica vs. Convencional).
2. Describir las diferentes prácticas de manejo realizados en ambos sistemas productivos tanto vegetal como animal.
3. Medir la rentabilidad económica tanto orgánica como convencional en la Reserva Natural Tisey Estanzuela.

III. MARCO TEORICO.

3.2 Sistemas de producción agrícola

3.1.1. Ecosistema: Es la base unitaria de la estructura y funcionamiento de la naturaleza, se caracterizan por tener una serie de elementos definidos y bien establecidos: los límites, flujos de entrada y de salida, componentes bióticos y abióticos, interrelaciones o interacciones que existen entre sus diferentes componentes.

3.1.2. Un sistema agropecuario: Es una entidad organizada con el propósito de usar recursos naturales para obtener productos y beneficios agrícolas, forestales o animales donde existe una jerarquía de parcelas, fincas y regiones. La parcela es el subsistema de una finca.

3.1.3. El enfoque de sistemas: Tiene su propia terminología y tiene algunos principios que son importantes observar. Cuatro características deben ser definidas en cualquier sistema:

- ✓ Límites: Los límites de un sistema son naturales o artificiales y definen claramente lo que es endógeno (interno) y exógeno (externo) con relación al sistema.
- ✓ Estructura: Es la disposición espacial y temporal de los componentes endógenos del sistema. Muestra como los diferentes componentes del sistema están dispuestos con relación a otros.
- ✓ Función: La función del sistema se refiere a la relación entre los insumos y productos. Insumos y productos son cualquier cosa que pueda ser alimentada al sistema o generada por el. La función del sistema es detallarla en términos de manejo y productividad. De otra manera, el manejo es la forma en que los insumos (inversiones) se convierten en producto. La productividad y desempeño es la relación cuantificada entre insumos y productos.

- ✓ Estado: Indica si el sistema esta desarrollándose, si esta estable o esta en declinación. (Zúñiga, 2004).

3.2. Agricultura orgánica

3.2.1. Definición: La agricultura orgánica pretende presentar un proceso productivo sostenible, realizado por la familia rural, mediante el cual, selecciona las técnicas y métodos adecuados a las potencialidades, restricciones y características físicas-químicas de los recursos naturales y del ambiente, compatibles con la restauración y conservación del potencial productivo de la parcela, para obtener una producción diversificada que satisfaga las necesidades alimentarias, salud., Económicas y sociales de la familia que garantice un nivel de vida humana y digno con ingresos económicos suficiente. (Restrepo, 2000)

Hodges en 1,982, definió la agricultura orgánica como una visión sistémica de la producción agrícola que usa como guía los procesos naturales para incrementar la producción. Es decir como el hombre puede practicar la agricultura acercándose en lo posible a los procesos de la naturaleza, este acercamiento presupone el uso adecuado de los recursos naturales.

Así que podemos saber por la historia que la agricultura orgánica no es algo nuevo, es una técnica que utilizaban nuestros antepasados y que en esta nueva era, para convertirse en una alternativa ante los problemas económicos del mundo.

La diferencia con la agricultura convencional estriba en que esta recurre a fuentes de energía externa como son los agroquímicos, exceso de maquinaria, etc., para mantener un equilibrio dentro del sistema, mientras que en la agricultura ecológica este equilibrio se logra fomentando los ciclos vitales de la naturaleza.

Las necesidades para el desarrollo de una agricultura sostenible no solo son eco biológico o técnico, también socio-culturales, económico y políticas.

El factor fundamental necesario para el desarrollo de una agricultura ecológica es un ser humano desarrollado en coexistencia y no de saqueo total a la naturaleza.

La agricultura orgánica es solo una pequeña rama de la actividad económica, pero esta adquiriendo creciente importancia en el sector agrícola de algunos países, independientemente de su estadio de desarrollo.

Algunos países en desarrollo tienen pequeños mercados orgánicos internos y unos cuantos han empezado a aprovechar las lucrativas oportunidades de exportación que ofrece la agricultura orgánica.

En los países en desarrollo las organizaciones que fomentan la agricultura orgánica, generalmente, tienen una cobertura local y regional amplia lo que proporciona ventajas a la agricultura orgánica para tener un impacto mayor; por lo general, las actividades agrícolas no solo están limitadas a la asistencia técnica agrícola, estas también se complementan con aspectos de reforestación, crédito organización local, capacitación, comercialización, infraestructura comunal y servicios básicos diversos.

Lo señalado anteriormente hace concluir que la implementación de la agricultura orgánica requiere de una metodología que no solo se limita a los aspectos técnicos-productivos-Agroecológicos, sino que también incluye consideraciones sociales, económicas y culturales. No existen ni recomendaciones rígidas ni experiencias definitivas. (Restrepo, .2000)

3.3. Agricultura convencional

3.3.1. Definición: Modelo de agricultura que se basa en el uso de fuertes cantidades de insumos externos, con un gran consumo energético en forma de agroquímicos y maquinaria, así como el empleo de semillas de alto rendimiento bajo estas condiciones demanda una gran cantidad de capital y crédito.

No obstante que las bondades del humus de las sustancias orgánicas son reconocidas por la agricultura convencional, esta le da poca atención priorizando los rendimientos cuantitativos logrados con el uso intensivo de fertilizantes químicos.

Desde el punto de vista económico, la agricultura convencional cada vez se muestra menos atractiva, debido a que ni los rendimientos ni la calidad corresponden a las inversiones de dinero y es empleada a la agroquímica y la maquinaria. Esto se hace más evidente aun en las condiciones del trópico y subtropico, no solo por los aspectos de inviabilidad económica, sino también por el mayor grado de vulnerabilidad ecológica, y socio-cultural, que la de los países industrializados en latitudes templadas.

El uso de agroquímicos perturba el ecosistema afectando los microorganismos benéficos a favor de los patógenos y parásitos; y la reducción de compuestos y sustancias orgánicas, aumentan la susceptibilidad de las plantas a plagas y enfermedades. (CEDAF, 2001).

Los efectos adversos de los métodos de agricultura convencional, son los siguientes:

- ✓ Problemas de salud ambiental y ocupacional resultando de un uso intensivo de fertilizantes y pesticidas químicos sintéticos; los agroquímicos han sido asociados como la causa del cáncer, alteraciones en la función inmunológica y hormonal, y reacciones alérgicas.
- ✓ Con los insecticidas ocupando un 30%, los herbicidas un 50% y los funguicidas un 90% de todos los usos agrícolas se ha determinado que causan tumores en animales de laboratorio.
- ✓ Los insectos, hierbas patógenas continúan desarrollando resistencia a todos los agroquímicos usados comúnmente (insecticidas, herbicidas y funguicidas).
- ✓ La agricultura química es la causa principal de polución en el agua superficial y subterránea en muchos países.

La decreciente diversidad genética de numerosas cosechas principales y especies ganaderas intensifica las posibilidades de repentinas pérdidas difundidos por enfermedades.

(CEDAF, 2001).

3.4. Principios básicos de la agricultura ecológica

- ✓ Estructura diversificada del sistema de producción.
- ✓ Ver en conjunto el sistema productivo en forma integral e interdependiente.(Holístico)
- ✓ Fomento de la fertilidad auto sostenido del suelo.
- ✓ Aprovechamiento, lo mejor posible de las fuentes de generación propia de la fertilidad de las fincas.
- ✓ Nutrición indirecta de las plantas mediante la actividad biológica del suelo.
- ✓ Enfrentamiento de las causas y no de los síntomas, en la protección vegetal, fomentando el equilibrio y la regulación ecológica.
- ✓ Conservación y labranza del suelo basándose en el mejoramiento bioestructural y la materia orgánica.
- ✓ Selección y mejoramiento de variedades vegetales y razas animales en función de las condiciones naturales.
- ✓ Crianza y producción animal sana de acuerdo a la naturaleza y requerimientos fisiológicos de los animales.
- ✓ Producción ecológica, social, y económicamente sostenible.

(Restrepo, 2000).

Practicar la agricultura orgánica es cada vez más difícil ya que los conglomerados agroquímicos buscan poseer y alterar los genes de todas las semillas que producen el alimento de los pueblos.

Sus medios para un control total incluyen acabar con la producción tradicional de semillas a favor de las semillas transgénicas o genéticamente modificadas, las cuales son patentables.

Sin embargo se sostiene, que los campos cultivados mediante agricultura alternativa donde no se utilizan sustancias químicas industriales o prácticas de monocultivo, pueden producir cosechas mas abundantes y de mejor calidad que aquellos que utilizan una agricultura convencional industrial, basados solamente en el simple tonelaje cosechado.

Los sistemas orgánicos son también mas recientes a condiciones como la sequía que afecta desastrosamente a los sistemas más convencionales. Otras ventajas consisten en dar más de una cosecha y una producción más nutritiva y rica en vitaminas.

El sistema de producción orgánica, procura potenciar los ciclos naturales de la vida, no la supresión de la naturaleza y por lo tanto es el resultado de la interacción dinámica del suelo, plantas, animales, seres humanos y el medio ambiente. (Restrepo, 2000).

3.5. La finca como un sistema productivo

Una finca es un espacio de terreno donde el productor toma decisiones para crear actividades y producir. Pero la finca no se encuentra aislada, es parte de una micro cuenca, tiene un entorno político (en la comarca), institucional, económico y físico. (Zuniga, 2004)

3.6. Medición de sistemas productivos de finca

- ✓ Productividad que es criterio económico. El sistema es productivo cuando satisface las necesidades de la familia y hasta se venden los excedentes.
- ✓ Estabilidad que indica la permanencia del funcionamiento en el tiempo.
- ✓ Sostenibilidad garantía de funcionamiento a pesar de estar afectado por una sequía inesperada.

Parte de la vocación de las fincas, se confrontan los problemas de uso y manejo de los suelos detectados con el objetivo de la familia y las potencialidades del sistema que se proponen. (Zuniga, 2004).

3.7. Ventajas comparativas de sostenibilidad que se logran al trabajar con la agricultura orgánica, frente a los constantes fracasos de la agricultura convencional

a. Sociales

- 1. Protección de las bases agroecológicas de la producción, con la finalidad de garantizar la seguridad alimentaria de los núcleos familiares en las comunidades rurales campesinas.**
2. La sostenibilidad, proviene del proceso social que involucra la participación de los campesinos y no de la tecnología
3. Mantiene y recupera los lazos de la solidaridad para resolver los conflictos inherentes a la producción.
4. Respeta ampliamente la práctica y el dominio de los conocimientos tradicionales aplicados a los sistemas de producción.
5. Logra una mayor estabilidad laboral en el campo y fija el núcleo familiar, eliminando las causas de la migración o el desplazamiento de los campesinos hacia los grandes centros urbanos.
6. Las practicas agropecuarias y las tecnologías son de dominio social, donde el conocimiento es para la independencia y la libertad de los pueblos campesinos.
7. Busca la auto gestión administrativa y el desarrollo humano de las comunidades para decidir localmente sobre el manejo y el destino de los recursos que se generan y posee, considerando:
 - ✓ La redistribución.
 - ✓ La equidad familiar.
 - ✓ La seguridad alimentaria para la subsistencia.

8. Protección de la salud de los consumidores y de los campesinos al eliminarse totalmente el uso de venenos en la agricultura. La población esta más sana y segura de lo que consume, la calidad de los alimentos y de la vida mejora, tanto en el medio rural como urbano.
9. Los trabajadores agrícolas y sus familias dejan de padecer constantes intoxicaciones agudas y enfermedades crónicas como el cáncer, malformaciones y mutilaciones.
10. Incorpora el concepto de la calidad nutritiva de los alimentos a lo cuántico de la producción.
(UCA, 2002)

b. Económicos

1. Es capaz de diseñar y manejar una estrategia económica y productiva de forma diversificada, a partir de la diversificación agropecuaria.
2. Depende más de los recursos propios al interior de la finca que de la aplicación de recursos externos.
3. Se requiere menos capital de inversión y producción.
4. Logra una mayor estabilidad económica con el manejo del sistema productivo (rotación, diversificación y asociación de cultivos).
5. Es más susceptible a nuevas formas alternativas de producción de acuerdo a las exigencias de la dinámica de mercadeo, lo que le permite una gran elasticidad económica de sobrevivencia.

6. Expresa una mayor rentabilidad por área en producción, cuando es comparada con grandes extensiones.
7. La conservación y el mejoramiento de la tierra son consideradas inversiones necesarias para lograr el mejoramiento de los ingresos económicos de la parcela.
8. Incorpora los conceptos del valor agregado y de transformación de la producción en su lugar de origen en manos de quienes producen.

(UCA, 2002)

c. Agro tecnológico.

1. La producción fuera de los aspectos socioculturales, económicos y políticos que la envuelven, es el resultado de la actividad biológica de la tierra, así como del estado químico y físico de la misma.
2. Trabaja con tecnologías y herramientas apropiadas a cada situación en particular, lo que permite que sean de fácil adopción por la mayoría de los campesinos.
3. La tierra es considerada como un organismo vivo a la que hay que tratar y cuidar, y no un insumo al que hay que saquear y destruir.
4. Los agros ecosistemas productivos son diversificados, y constantemente obedecen las prácticas de la asociación y rotación de cultivos.
5. Los suelos están constantemente protegidos de la radiación solar (efecto sombrero) y cubiertos con materiales orgánicos y vegetación, aprovechando al máximo la capacidad de fotosíntesis en los climas tropicales.
6. Suelos grumosos, bien estructurados y con buena porosidad, lo que les permite un alto intercambio de oxígeno y carbono (efecto pulmonar).

7. Los suelos experimentan una abundante actividad micro y microbiológica con una alta tasa de biodiversidad formando complejas redes tróficas y activando el ciclo de la nutrición húmica.
8. Los suelos son profundos y fértiles (Biofertilizados) y bien aireados.
9. Suelos con muy buena resistencia a la erosión hídrica y eólica, con alta capacidad de amortiguación contra el impacto de las lluvias y el arrastre de suelo.
10. Excelente capacidad de reciclar la materia orgánica en función de la alta disponibilidad de energía solar tanto para producir como para oxidar o descomponer los materiales depositados sobre los suelos tropicales (alta capacidad de digestión orgánica).
11. Producción de plantas sanas y resistentes, con metabolismo equilibrado y abundante producción de biomásas.
12. Suelos permeables y resistentes a la compactación evitando la formación de encostramientos superficiales.
13. Raíces abundantes, bien desarrolladas, profundas y diversificadas lo que permite la recuperación de minerales filtrados y el procesamiento de otros, localizados en las capas mas profundas del suelo.
14. Alto poder de capilaridad.
15. Incremento de la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) y aumento de la nutrición del suelo.
16. Suelos con propiedades biológicas, químicas y físicas equilibradas.

17. Excelente capacidad de retener y reciclar el agua a través de la cobertura de los suelos y las raíces de las plantas.
18. Eliminación de los riesgos a la salinización y una constante evolución de la composición mineral del suelo.
19. Incremento de la actividad del ciclo del humus, incluyendo su cantidad y calidad.
20. Alta capacidad en la formación de quelatos y disponibilidad orgánica de micro nutrientes.
21. Suelos autónomos con reservas nutricionales (UCA, 2002)

d. Ecológicos

1. Elimina los principales factores de contaminación del medio ambiente y principalmente la de los cuerpos de agua, al eliminar la utilización de venenos en los sistemas productivos.
2. Recupera y protege la diversificación de los ecosistemas, en los conceptos de la flora y fauna.
3. Energéticamente, los procesos productivos dependen más de los recursos renovables (fotosíntesis) que de los recursos externos no renovables como el petróleo.
4. Trabaja con el desarrollo de herramientas y tecnologías blandas. Que no generan contaminación.
5. Mantiene un mayor contacto con la naturaleza, acompañado y observando más de cerca todos los procesos y fenómenos biológicos que envuelven la producción de la tierra.

6. Trabaja con el concepto biocentrico, donde la vida es el centro de ese gran universo que es la cultura del agro.

(UCA, 2002)

3.8 Generalidades de las hortalizas que predominaron en el área de estudio.

a. Lechuga

Lactuca sativa.

Fam. Compositae.

Ofrece una gran variedad de cultivares, los cuales son clasificados de la siguiente forma. Es así como algunos autores (Thompson, 1967) consideran la clasificación en base de la variedad botánica y la agrupan de la siguiente manera:

1. Variedad capitata

Corresponden a las lechugas que presentan cabezas, estas a su vez pueden dividirse en dos sub-grupos:

- a. Cabezas de hoja suave o lisas.
- b. Cabezas de hojas crespas.

2. Lechugas que no forman cabeza

- a. Roseta
- b. Hoja alargada.
- c. Hoja crespa.

Se cosechan entre los 50-70 días, después del trasplante.

(Montes, 1998)

b. Brócoli y coliflor

Brassica oleracea.

Var. Italica: brócoli.

Var. Botrytis: coliflor.

El brócoli la parte comestible resulta ser la inflorescencia inmadura de color verde, en el coliflor, la parte comestible es la inflorescencia en su estado primordio de color blanco, la planta de brócoli es de crecimiento mas rápido que la planta de coliflor.

Cuando se cosecha la inflorescencia o brote central, inmediatamente crece el brote natural. Las ramificaciones que constituyen la cabeza en el brócoli, son más alargadas que la cabeza de la coliflor.

Las hojas de la planta de brócoli son mas divididas y producen inflorescencias terminales y axilares. La planta puede alcanzar una altura de 50-60 cm. Sin embargo la coliflor, debe ser compacta y muy blanca, para una mejor calidad, se le puede blanquear amarrando las hojas para evitar el sol directo.

La cosecha del coliflor dependiendo del cultivar va de 55-60 días, y en el brócoli es de 70-90 días, ambas después del trasplante. (Montes, 1998)

c. Zanahoria

Daucus carota.

Fam. Apiaceae.

Es una planta herbácea, cuya parte comestible es la resultante un hipocotilo agrandado y una prominente raíz pivotante, los cuales en conjunto vienen a constituir la raíz reservoria de la zanahoria que varia de 2-6 cm. de diámetro.

El color de la piel puede ser: blanco, amarillo, naranja, rojo púrpura y negro.

El sabor dulce de la zanahoria se debe a su alto contenido de hidratos de carbono.

La cosecha se lleva a cabo cuando la raíz carnosa ha alcanzado su máximo desarrollo, lo cual se logra a los 80-110 días de la siembra de acuerdo a las diferentes variedades de siembra. (Montes, 1998)

d. Rábano

Raphanus sativus.

Fam. Cruciferae.

Está constituido por una raíz pivotante y un hipocotilo que varía de tamaño, forma y color. su sistema radicular es extenso alcanzando cuando la planta esta madura, una profundidad de 1-1.50 cm. Después de cultivar.

Del hipocotilo nacen las hojas en forma de roseta y luego emerge al tallo de 30--50 cm. de largo. El tallo es pubescente, las flores ligeramente rosadas o blancas, se presentan en racimo, el fruto es una capsula de tejido esponjoso.

Se cosecha entre los 25-30 días. (Montes, 1998)

f. Remolacha

Beta vulgaris

Fam. Chenopodiaceae.

Es una especie muy variable ya que puede actuar como anual, bianual perenne. La especie incluye tres tipos de remolacha: azucarera, forrajera y olericola.

Dentro de esta última tenemos dos tipos:

- a. El tipo de hoja (Acelga).
- b. El tipo de raíz (remolacha propiamente dicha).

Las hojas crecen formando una roseta, la hoja más vieja se encuentra en la parte externa, y la más joven en el centro. Cada hoja posee un pecíolo largo, ensanchado en su base y de forma triangular.

El fruto puede presentarse individual o en racimo, el color rojo de la remolacha, es producido por un pigmento (Betacyanin), similar a la composición y con las mismas propiedades que las antocianinas. Igualmente contiene un pigmento amarillo Betaxanthin. La proporción en que están presentes estos dos pigmentos varia en los cultivares y de las condiciones del cultivo. La cosecha se realiza entre los 55-70 días después de la siembra.

(Montes, 1998)

g. Cebolla

Allium cepa.

Fam. Alliaceae.

Cebollas para conservas o encurtido: para este tipo de producto las cebollas más apropiadas son las que contienen más sólidos solubles y azúcares como los picantes. Los bulbos de las mejores variedades han de ser envueltos, de cuello delgado y bien cerrado, las escamas han de ser carnosas y compactas. (FUSAGRI, 1996)

h. Repollo

Brassica oleracea.

Var. Capitata.

Fam. Cruciferae.

La planta es herbácea, bienal, con un corto y grueso tallo, rodeado por una serie de hojas superpuestas formando una cabeza compacta, la forma de la cabeza puede ser: redonda, achatada, en punta, y las hojas que la componen pueden ser lisas o crespas.

El color de las hojas externas y su forma es muy variable y puede ser rojo o violáceo, verde oscuro y verde claro. El sistema radicular se compone de una raíz principal pivotante con numerosas raíces laterales. La raíz principal no alcanza mucha profundidad generándose un sistema radicular superficial, fuertemente ramificado. El desarrollo del sistema radicular está influenciado por la humedad y las labores del cultivo. Se cosecha la cabezada repollo cuando ha alcanzado su madurez comercial, la cual se determina palpando la cabeza y percibiendo su firmeza. Cultivares precoces se cultivan de 35-40 días y tardíos a los 90 días. (Montes L, Alfredo)

i. Papa

Solanum tuberosum.

Fam. Solanáceae.

Es una planta herbácea, dicotiledónea, anual, aunque persiste en el suelo de forma vegetativa. Posee raíces superficiales, finas, fibrosas y adventicias. Su tallo es angular ramificado, promoviendo bajo la superficie del suelo tubérculos desarrollados de un crecimiento estoloníferos, variando en tamaño, forma, textura y de color de la piel.

las hojas son pubescentes, picnadas, compuestas y alternas, variando su numero de tres o cuatro pares.

El fruto es una baya, globosa de color verde, amarillo o verde púrpura, con alto contenido de solamina lo que lo hace venenoso. Presenta dos tipos de tallos: el aéreo o subterráneo. Las raíces de la papa son fibrosas y se inician en los brotes que se originan de cada ojo o yema lateral.

Dependiendo del cultivar, esta lista para ser cosechada aproximadamente entre los 70-90 días. (Montes, 1998)

IV. METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó en la Reserva Natural Tisey Estanzuela que limita al norte con el municipio de Estelí, al sur con el municipio de San Nicolás, al este con la Trinidad y al oeste con los municipios de Achuapa y el Sauce. La reserva comprende una extensión de 9,344 hectáreas, con alturas que oscilan entre los 700 y 1550 msnm.

Las comunidades con las que se trabajó fueron: La Garnacha, Tejera y Almaciguera. Para la selección de las fincas, estas reunieron las características de tener un sistema de producción diversificado y manejo convencional y así poder demostrarlo por medio de la productividad y rentabilidad de las mismas y llegar a la conclusión de cuál de los dos sistemas es el más eficiente.

El tipo de estudio que se realizó fue descriptivo comparativo por lo que hizo fue comparar cada uno de los sistemas que poseen las fincas desde descripción de cada una de ellas y sus componentes, y sus actividades como: Preparación del terreno, Siembra, Fertilización, Fumigación, Levantamiento de cosecha e información. Las evaluaciones se realizaron en los periodos del ciclo agrícola entre los meses de mayo a noviembre del 2005.

El levantamiento de la información se realizó en dos etapas:

1) Comunicación personal con los productores: donde ellos daban su consentimiento en la ejecución del trabajo, poniendo disponible tanto la finca como su personal de campo, seguidamente se le hizo un diagnóstico de la finca junto con el productor.

2) Seguimiento a las fincas seleccionadas dos veces por semana: con el objetivo de constatar la información obtenida en la comunicación personal con la realidad del campo, para el levantamiento de la información tanto productiva como económica.

Para los factores ambientales: como son la temperatura y precipitaciones se utilizó un termómetro y pluviómetro (ver galería de fotos No.16), las mediciones eran cada vez que había precipitaciones lo cual se revisaba la cantidad de agua que se encontraba en el

recipiente y un termómetro de pared, este se revisaba a las 6am, 12am y 6pm midiendo la temperatura ambiental y si estos datos tenían relevancia o no en los cultivos

En cuanto las fincas el Tisey y el complejo agrícola la garnacha poseen un sistema de producción orgánica, por lo que involucra diversas técnicas en la producción de plántulas en bandejas utilizando insumos botánicos y biológicos (compost, lombriabono, plantas tradicionales, etc.) para su manejo, en cuanto las fincas el Copal Chi y San Francisco de la Almaciguera su manejo es convencional, ya que recurre a insumos sintéticos o químicos para el manejo de sus cultivos.

Otras variables de estudio son los canales de comercialización de la región, que poseen los productores orgánicos y convencionales en estudio, el como ellos hacen para comercializar sus productos, medir los gastos de producción, pérdidas y ganancias en ambos sistemas.

En cuanto al análisis de los resultados se elaboro una tabla de registro de datos estándar tanto para cultivos orgánicos como los convencionales, su finalidad era que los productores de una manera más fácil se den cuenta de lo que invierten en sus rubros. También se contó con una tabla de registro de producción y venta que se obtuvo por finca.

Para la evaluación de las variables económicas se utilizo las siguientes formulas:

1. Beneficio neto.

$$\text{BNF} = \text{Bb} - \text{CV}$$

BNF= beneficio neto de la finca.

Bb= beneficio bruto.

Cv= costos variables.

Para obtener el beneficio neto de la finca, se resta el beneficio bruto los costos variables de la finca.

2. Costo beneficio.

$$(\text{C} - \text{B}) = \text{Bn} / \text{Cv}$$

$(C - B) = \text{costo} - \text{beneficio}$.

$B_n = \text{beneficio neto}$.

$C_v = \text{costos variables}$.

Costo beneficio se calcula dividiendo el beneficio neto entre los costos variables.

El costo – beneficio se obtendrá dividiendo el beneficio neto entre los costos variables.

El resultado intenta comparar los costos y beneficios a nivel de fincas y de sus familias, también da una visión para la planificación de futuras actividades en la finca y poder realizar un análisis económico no tan sofisticado para pequeños agricultores.

Para la presentación de la información se utilizaron tablas comparativas donde sobresale cada una de las unidades de estudio.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Determinación de las especies vegetales cultivadas en las fincas orgánicas.

En relación a la determinación de las especies cultivadas en las fincas orgánicas, se pudo constatar nueve cultivos principales que predominaron en todo el ciclo de forma escalonada los cuales se muestran en la tabla 1.

Tabla 1.
Inventario de cultivos en las fincas orgánicas
Mayo –Noviembre 2005

| Finca el Tisey. | Área mt2. | Área Mz. | Programa agrícola la garnacha. | Área mt2. | Área en Mz. |
|------------------------|------------------|-----------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|
| Rubros. | | | Rubros. | | |
| Lechuga sp. | 395.05 | 0.0562 | Zuchini | 14.30 | 0.0020 |
| Cilantro | 39.7 | 0.0056 | Coliflor | 29 | 0.0041 |
| Rábano | 8.20 | 0.001 | Cebolla(almacigo) | 2.90 | 0.0004 |
| Cebollin | 48.2 | 0.006 | Bok choi | 15.80 | 0.0022 |
| Zanahoria | 67.4 | 0.009 | Rábano | 15.20 | 0.0021 |
| Remolacha | 71 | 0.010 | Zanahoria | 15.20 | 0.0021 |
| Repollo chino | 9.4 | 0.001 | Chiltoma | 36 | 0.0051 |
| Espinaca | 32 | 0.004 | Repollo chino | 46.50 | 0.0066 |
| Pasto | | 25 | Pak choi | 18.4 | 0.0026 |
| | | | Repollo morado | 12.5 | 0.0003 |
| | | | Brócoli | 21.30 | 0.0030 |

Considero importante destacar que en relación al Programa Agrícola de la Garnacha no se logró obtener el 100% de la información en lo que respecta a los ingresos y egresos que generaba esto debido a la deficiente organización existente, en el periodo en que fue realizado el presente estudio.

Sin embargo en el Programa Agrícola la Garnacha si cuentan con una hoja de entrega de productos agrícolas (ver anexo 3), y tiene más canales de comercialización en comparación con la finca el Tisey.

El problema que se detectó es que a pesar de contar con este tipo de registro estos productores no cuentan con los mecanismos técnicos y administrativos adecuados para el manejo eficiente de los recursos financieros que se obtienen por rubros productivos.

En cuanto la finca el Tisey a diferencia del Programa Agrícola la Garnacha, esta es propiedad de los hermanos Cerrato esta propiedad es una pequeña microempresa familiar, pero quien se involucra directamente en la producción de hortalizas orgánicas es el productor Dimas Cerrato, Esta finca no contaba con una hoja de registro de datos de los ingresos y egresos de los cultivos.

Las similitudes de ambas fincas es que producen orgánicamente, brindan el servicio de alimentación y alojamiento a turistas nacionales y extranjeros, servicio de guías turísticos locales, pero el Tisey tiene la misma problemática que el programa agrícola de no contar con los recursos financieros y administrativos que se obtienen de los rubros productivos.

5.1.2 Determinación de las especies vegetales cultivadas en las fincas convencionales.

En relación a la determinación de las especies cultivadas en las fincas convencionales se constato que solamente son dos cultivos principales que predominaron este es el caso de la papa y el repollo en todo el ciclo en que duro el estudio los cuales se muestran en la tabla 2.

Tabla 2.
Inventario de cultivos en las fincas convencionales.
Mayo –Noviembre 2005.

| Finca el copal Chi | Área en Mz. | Finca san francisco de la almaciguera. | Área en Mz. |
|---------------------------|--------------------|---|--------------------|
| Rubros. | | Rubros. | |
| Maíz | 3 | Maíz | 2 |
| Papa | 1 | Papa | 3 1/2 |
| Repollo | 1 | Repollo | 2 1/2 |
| Pasto | 15 | Pasto | 10 |
| Naranja | Disperso | Naranja | Disperso |
| Caña | Disperso | Caña | Disperso |
| Musáceas | Disperso | Musáceas | Disperso |

Las similitudes entre estas fincas es que ambas producen convencionalmente teniendo afinidad en los cultivos de Papa y Repollo, la finca el Copal Chi es propiedad del Señor Modesto Mendoza Moncada y San Francisco de la Almaciguera del ingeniero agropecuario Eric Cruz Navarro.

El principal subsistema de estas fincas es el agrícola porque mantienen produciendo su finca tanto en primera como postrera, cuyos rubros representativos son: Repollo y Papa seguido por el maíz que representan los mayores ingresos.

5.4 Manejo en el sistema orgánico y convencional.

Tabla 3.
Descripción de las diferentes prácticas y manejos realizados en ambos sistemas productivos (Orgánico y Convencional).

| Actividades en las fincas orgánicas | Actividades en las fincas convencionales. |
|---|---|
| Preparación de suelo: -Mecánica. - Animal. | Preparación de suelo: -Mecánica. - Animal. |
| Siembra: - En bandejas (Invernadero). - Trasplante en camellones. - Directa. | Siembra: - Directa (papa) - Trasplante en surco (repollo) |
| Fertilización: - Gallinaza. - Compost. - Humus de lombriz. | Fertilización: - 10- 30 – 10 |
| Fumigación: - Neem. - Dipel. - Cobre + nutri foliar. - Sulfocalcio. | Fumigación: - Herbicida: Gramoxone. - Insecticida: Cypermetrina. - MTD. - Fungicida: Counter. - Curzate M72WP - Manzate 80 WP - Ecuation WG. |

1. Actividades realizadas en las fincas orgánicas.

a. Producción de plántulas utilizando la técnica de bandeja

Ambos utilizan esta técnica, el sustrato que utilizan para el llenado de las bandejas es Pitmost (Promix) con un costo de 25 dólares equivalente de esa fecha a 400 córdobas.

El costo de la bandeja vacía es de 15 córdobas y 27.00 con plántulas en cambio el programa agrícola lo vende a 30.00.

Ambas fincas cuentan con su plan de siembra de semillero y son los viernes el numero de bandejas esta en dependencia de la demanda que tengan de 15 a 20 bandejas y ambos utilizan 1 día hombre.

Fumigación en el semillero: después de la introducción de la semilla en la bandeja utilizan Dipel o sulfocalcio. Se tapan las bandejas con sacos y se riegan 2 veces antes de emerger las plántulas germinan a los 4 días a excepción del apio y el perejil que es hasta los 15 días.

Después de la germinación se riega día de por medio en el invernadero, aquí duran 15 días pero se ocupan 5 de ellos para que se sacan directamente al sol antes de llevarlos al campo de siembra el fin de esto es para que la plántula se vaya adaptando al cambio logrando mayor enraizamiento. Esto no lo hace el programa agrícola.

Una vez sembrado los camellones las actividades fueron:

Limpieza de camellones esto se da a los 20 días después de la siembra por un día hombre.

Fumigación: utiliza Neem cada 5 días, 1 bombada por 2 camellones a una dosis de 10-20cc. Por litro de agua, la cual lo usa en la forma de aceite.

Cosecha: se puede dar a los 40 días después de la siembra según la variedad del cultivo.

Corte: es cada 8 días.

Los rubros que tienen son: Lechugas spp., Cilantro, Rábano, Cebollin, Zanahoria, Remolacha, Repollo spp. y Espinaca que fueron las que predominaron entre otras.

b. Insumos utilizados en las fincas orgánicas

1. Caldo sulfocalcio

Su función es acaricida, fungicida y estimula el equilibrio nutricional del azufre en la planta.

Ingredientes: 20 Lt. De agua, 8 lb. De azufre, 4 libras de cal para 100 Lt. De agua se necesitan 40 lb. .de cal.

Su forma de preparación: es poner a hervir el agua a fuego vivo. Una vez que el agua este hirviendo a borbotones se le agrega el azufre y la cal que deben ser pulverizados.

Se cuece hasta que el liquido tome un color rojo vino brillante removiendo constantemente desde su inicio hasta el final.

Una vez que este bien cocinado se baja del fogón y se deja reposar por dos horas inclinando el recipiente donde se cocino.

Puede guardarse por 4 o 5 meses en botellas oscuras de plástico o de vidrio agregando unas gotas de aceite de cocinar en la botella, lo que permitirá que el producto se conserve mejor.

Utilización: Lo que sirve del caldero sirve para cicatrizar injertos y poda, el liquido funciona como funguicida (Manzate casero), acaricidas y fertilizantes y en la papa se aplica por primera vez después de quince días de nacida poniendo de 750 a 1500 mililitros por bombada.(ANPROCAB, 2005)

2. Dipel

Su ingrediente activo esta constituido por *Bacillus thuringiensis*, en es el insecticida biológico de mayor uso por suministrar excelente control a plagas resistentes a otros insecticidas.

No afecta las poblaciones de insectos polinizadores como las abejas y no deja residuos en las cosechas. (CATIE, 2004)

3. Neem

Es un producto botánico con amplio espectro de acción dependiendo de la parte del árbol que se este utilizando por lo tanto los efectos del extracto varían según la materia prima. Entre sus efectos están de repelencia anti- alimentarios, inhibición del crecimiento, altera la metamorfosis y reducen la fecundidad hasta causar la esterilidad parcial o total. (CATIE, 2004)

4. Gallinaza

La forma de obtención es pura o mezclada con un 50-70% de materiales de cama. En el caso de las aves de engorde la gallinaza esta mezclada con virutas de madera o aserrín. Debido a que estos materiales poseen un alto contenido de celulosa puede ocasionarse la perdida de nitrógeno. Para controlar esta perdida es necesario aplicar a la gallinaza una cantidad de yeso, la cual le permite la fijación del amoniaco a medida que este se produce. (Castillo, 2004.)

5. Humus de lombriz

Se refiere a la explotación extensiva de lombrices para la degradación de desechos orgánicos; además de ser un excelente fertilizante, es un mejorador de las características físicas, químicas del suelo. (Castillo, 2004.)

Los beneficios de este sistema son: obtención rápida de compostas de alto nivel agrícola, por su contenido de materia orgánica, pH neutro, el proceso de compostaje proporciona también calidad agro sanitaria ya que elimina de los desechos los tóxicos orgánicos y los agentes patógenos, por lo que la composta ya madura no quema, no acidifica, no contamina el suelo, el agua ni el aire. El tiempo requerido para el compostaje es solo 8 semanas ya que un desecho de forma natural se degrada en 1 o 2 años. (Castillo, 2004.)

6. Compost

Es el amontonamiento de rastrojos, estiércol y desperdicios caseros que se dejan podrir por un tiempo determinado para obtener un abono de buena calidad.

Los materiales que se pueden utilizar son: estiércol vacuno, rastrojos de cultivos secos y verdes bien picadas, sal o ceniza, restos de cocina (crudos), tierra o arena, tallos de cepas picados .esto esta en dependencia de de lo que el productor posee en su finca. Se debe aplicar 3-5 días antes de la siembra o el transplante, la aplicación debe ser por las tardes a una profundidad de 6-8 pulgadas (Castillo, 2004.)

2. Actividades realizadas en las fincas convencionales.

En el caso del cultivo de Papa, la semilla es obtenida de las cosechas anteriores las que almacenaban por un período de 5 hasta 8 meses, siempre y cuando esta estuviera con brotes y lista para la siembra pero debían tener cuidado de no desprenderla razón por la que cortaban los sacos a la mitad al momento de la siembra.

En el caso del repollo var. Izalco compran la semilla, preparan almácigo en camellones y luego trasplantan en el terreno definitivo del cultivo, seguidamente las constantes aplicaciones de los productos químicos.

La preparación del terreno consistía en el alquiler ya sea de tractor o de arado de bueyes, seguidamente de la fertilización es química y la dosis varia el copal Chi utiliza 15 qq. En la papa y en el repollo 12 qq. En San Francisco de la almaciguera en la papa, 19 qq. Y en el repollo 35 qq. Y lo suministran al suelo al boleo luego la siembra directa. En el caso del cultivo de la Papa var., Sante, la distancia es de 0.9 mt. entre surco y 0.25 entre planta y para el repollo var. Izalco es de 0.3mt. entre surco y 0.20 entre planta.

a. Insumos utilizados en las fincas convencionales.

1. Ecuación WG

Es un fungicida con actividad preventiva (contacto y pre infección) su ingrediente activo es famoxadona clase química oxaxolidinediona que se caracteriza por adherirse fuertemente a la cutícula de las hojas, donde permanece hasta activarse con agua de lluvia o rocío.

Tiene acción multi-sitio y minimiza las probabilidades de adquisición de resistencia., es particularmente activa en la fase de desarrollo inicial del tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*). La dosis es de 1-2 Kg. /Mz. (Edifarm, 2001).

2. Curzate M72 WP

Es un fungicida con acción preventiva (contacto, pre-infección) y curativo (sistémico, post infección). Su ingrediente activo es Cymoxanil (clase química acetamidas) es una molécula fungicida que actúa de forma sistémica traslaminar, con acción multi sitio, la absorción por las plantas se lleva a cabo en menos de una hora .después de aplicado, inhibe el crecimiento del hongo, promueve la reacción de hipersensibilidad en los cultivos tratados lo que hace a las plantas resistir mejor el ataque a los hongos la dosis para papa es 1.5-2 Kg. /Mz. (Edifarm, 2001).

3. Manzate 80 WP

Fungicida de contacto y preventivo con actividad preventiva (pre infección) posee un amplio espectro de control de enfermedades causadas por hongos fitopatógenos.

Su ingrediente activo es Mancozed (clase química Ditiocarbamatos), forma una capa protectora sobre el follaje de los cultivos e inhibe la germinación de las esporas. La dosis para papa es de 1.5-2 Kg. /Mz. (Edifarm, 2001).

4. Gramoxone

Herbicida de contacto, post-emergente, que actúa en todos los tejidos vegetales verdes y es particularmente activa contra malezas de hoja ancha y gramínea. Se caracteriza por el colapso de la estructura celular y la desecación en condiciones calidas y soleadas, la actividad herbicida se desarrolla en pocas horas. En condiciones nubladas o hacia el fin del día la acción se hace más lenta pero más efectiva. Puede aplicarse en pre y post cosecha su ingrediente activo es Parquat (Bipiridilo) a una dosis de 5 Lt. /200 Lt. de agua. (Edifarm, 2001).

Tabla 4.

Diversidad de recursos productivos que poseen las fincas en estudio.

| RECURSOS | Orgánicas. El Tisey | Programa agrícola la Garnacha. | Convencionales El copal Chi. | San Francisco de la almaciguera |
|-------------------------------------|--------------------------------|---|---|--|
| Tierra cultivable (área) | 15Mz. | 3 Mz. | 8 Mz. | 10 Mz. |
| Cabeza de ganado | 25 | 53 | 60 | 46 |
| Puercos | ----- | ----- | 1 | 9 |
| Gallinas / Aves | | ----- | 25 | 10 |

| | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Temporales | | | |
| Otros | 2 equinos | 5 equinos y 40 caprinos. | 2 equinos. | 5 equinos. |
| Personas que trabajan en la finca | 17 | 9 | 4 | 5 |
| Tenencia de la tierra | Propia | Propia | Propia. | Propia. |
| Accesos | Camino | Camino | Camino. | Camino. |
| Transporte | Colectivo y particular. | Colectivo y particular. | Colectivo y particular. | Colectivo y particular. |
| Crédito | Programa agrícola la garnacha. | Ellos mismos. | Ramac. | Agro campo y Ramac. |

Estas fincas se clasifican de buena ya que cada una de ellas, cuentan con suficientes áreas para desarrollarse en la agricultura y en el componente animal, en cuanto se habla en el caso de el Tisey las gallinas temporales, me refiero a que estas se compran fuera no las reproducen sino que solo las ocupan para la venta de sopa los domingos en la eco posada.

Todas las fincas contratan mano de obra para sus actividades agropecuarias lo que significa que están siendo rentables, ya que genera excedentes para emplear a los comunitarios y que la mano de obra no sea la familiar, Además que saben manejar cada uno de sus subsistemas.

5.3 Conservación de suelo y agua de las fincas tanto orgánicas como convencionales.

- 1. Barreras muertas:** construidas con piedras y en algunas partes asociadas con barreras vivas.
- 2. Dique:** en menor cantidad, construidas con piedras donde existen pequeñas cárcavas.
- 3. Curva nivel:** utilizado en toda la finca puesto que es una técnica que evita la erosión del suelo.

4. **Cortinas rompevientos:** para disminuir la velocidad del viento antes que entre a las parcelas, evitando la erosión del suelo y la afectación de los cultivos establecidos principalmente en las áreas hortícolas.
5. **Barreras vivas:** establecidas en un 60% en las fincas con pasto kinggrass, especie usada como pasto de corte para el ganado en época seca.

En cuanto al manejo del agua este no se implementa ya que, esta es bien escasa en verano por lo que tienen que buscar alternativas para su obtención a excepción de la garnacha que cuenta con servicio de agua potable.

5.4 Ganadería

1. **Introducción de variedades de pasto:** Existencia de pastos mejorados como kinggrass y Taiwán con el fin de garantizar la alimentación del ganado en época seca.
2. **Rotación de potreros:** Para garantizar espacio a los animales por mas tiempo, para esto se han realizado divisiones alo interno de los potreros, donde se van rotando por lote evitando de esta manera que los animales dañen el pasto existente y la alimentación les dure el mayor tiempo posible.
3. **Vacunación del ganado mayor:** Se realizan dos vacunaciones en la entrada y salida del invierno (mayo-nov) contra ántrax y pierna negra.
4. **Desparasitación interna y externa:** Técnica de mucha importancia ya que permite mantener la salud del animal.
5. **Sistema forestal:** Se le da su debido manejo ya que este es manejado por los guarda parques del área donde se realizan las actividades de raleo, saneamiento por afectaciones del gorgojo descortezador, chapias y manejo de la regeneración natural.

5.5 Rentabilidad productiva de fincas con manejo orgánico y convencional en la Reserva Natural del Tisey la Estanzuela.

En las siguientes tablas se presentan los costos variables de cada una de las fincas evaluadas como son la finca el Tisey, el Copal Chi y San Francisco de la Almaciguera presentando sus montos de producción en cada uno de sus rubros.

Tabla 5
Costos variables en la finca el Tisey.

Nombre de la finca: El Tisey

Nombre del productor: Dimas Cerrato.

Cultivo: varios Var.: sp. Área Mz.: 2

Fecha de siembra: 18-05-05

Distancia de siembra % surco mt.: Variable % Planta: Variable

| Fecha | Actividades | U/M | Cantidad | Costo | Costo total |
|----------|---|-----|----------|-------|-------------|
| 13/05/05 | Siembra de 20 bandejas | D/H | 1 | 40 | 40 |
| | Sustrato utilizado pitmost (promix) | Lb. | 50 | 400 | 400 |
| 27/05/05 | Preparación de terreno. Romplona en toda el area de siembra. | D/H | 1 pase | 480 | 480 |
| 29/05/05 | Transplante en surcos. Fertilización. | D/H | 1 | 40 | 40 |

| | | | | | |
|----------|---|---------|------|-----|-----|
| | Compost | qq. | 1 | 30 | 30 |
| | Gallinaza . | qq. | 1 | 40 | 40 |
| 31/05/05 | Trasplante | Bandeja | 7 | 27 | 189 |
| | Elaboración de 2 bancales. | D/H | 1 | 40 | 40 |
| | Fertilización Gallinaza | qq. | 1 ½ | 40 | 40 |
| | Compost. | qq. | 1 ½ | 30 | 45 |
| 02/06/05 | Fumigación en semilleros, bancales y surcos.(neem) | Bombada | 4 | 30 | 120 |
| | Siembra directa en 2 bancales. | Mt. | 57.9 | | |
| 03/06/05 | Siembra en bandeja. | D/H | 1 | 40 | 40 |
| 05/06/05 | Preparación de terreno. Arado de bueyes. | Pases | 1 | 100 | 100 |
| 11/06/05 | Azadoneo | D/H | 1 | 40 | 40 |
| | Fertilización en bancales gallinaza | qq. | 1 ½ | 40 | 60 |
| 19/06/05 | Levantamiento de 2 camellones. fertilización | D/H | 4 | 40 | 160 |
| | Gallinaza | qq | 2 ½ | 40 | 100 |
| | Compost | qq | 1 | 30 | 30 |
| | Arado con | D/H | 1 | 100 | 100 |

| | | | | | |
|----------|--|----------|-----|-----|-----|
| | bueyes Siembra en surcos. fertilización | Bandeja | 8 | 27 | 216 |
| | Gallinaza | qq | 1 ½ | 40 | 60 |
| | Compost | qq | 1 | 30 | 30 |
| 23/06/05 | Dipel en toda el área. | Kg. | ½ | 200 | 200 |
| 24/06/05 | Azadoneo | D/H | 3 | 40 | 120 |
| 25/06/05 | Fertilizacion gallinaza | qq | 2 | 40 | 80 |
| 26/06/05 | Levantamiento de 1 bancal. | D/H | 40 | 40 | 40 |
| | Siembra | Bandeja | 5 | 27 | 135 |
| | Fertilización | | | | |
| | Gallinaza. | qq | 1 | 40 | 40 |
| 01/07/05 | Siembra en bandejas. | D/H | 1 | 40 | 40 |
| 03/07/05 | Levantamiento de 1 bancal. | D/H | 1 | 40 | 40 |
| | Siembra | Bandejas | 3 | 27 | 81 |
| | Fertilización | | | | |
| | Gallinaza | qq | 1 | 40 | 40 |
| 04/07/05 | Trasplante en surco. | D/H | 1 | 40 | 40 |
| | Fertilizacion | | | | |
| | Gallinaza. | qq | 1 ½ | 40 | 60 |
| 05/07/05 | Siembra en bandejas. | D/H | 1 | 40 | 40 |
| 08/07/05 | Siembra en bandejas. | D/H | 1 | 40 | 40 |

| | | | | | |
|--------------|--|---------------------------|-----------------|--------------------|----------------------|
| 09/05/05 | Aplicación de 25cc de cobre + nutri foliar. | D/H | 1 | 40 | 40 |
| 10/07/05 | Siembra en bandejas. | D/H | 1 | 40 | 40 |
| 11/07/05 | Limpieza en bancales. Elaboración de 2 bancales. Trasplante Fertilizacion Gallinaza. | D/H 1 bandeja qq | 3 6 1 | 40 27 40 | 120 162 40 |
| 22/07/05 | Aplicación de sulfa calcio. | bombada | 3 | 50 | 150 |
| Total | | | | | 4,353 |

Tabla 6
Costos variables en el cultivo de Papa en la finca el Copal Chi.

Nombre de la finca: El Copal Chi

Nombre del productor: Modesto Mendoza

Cultivo: Papa Var.: Sante Área Mz.: 2

Fecha de siembra: 18-05-05

Distancia de siembra % surco mt.: 0.9 % Planta: 0.25

| Fecha | Actividad | U/M | Cantidad U/M | Costo U/M | Costo total |
|------------|---------------------------------------|-----|-----------------|-----------|-------------|
| 13-17 mayo | Preparación de terreno | d/h | 6 | 40 | 240 |
| | Alquiler de arado de bueyes | d | 6 | 100 | 600 |
| | Semilla | qq | 20 | 400 | 8000 |
| 18-05-05 | Siembra +fertilización | d/h | 9 | 40 | 360 |
| | Fertilizantes + siembra | qq | 15 | 250 | 3750 |
| 31-05-05 | Aplicación de herbicida | d/h | 1 | 40 | 40 |
| | Herbicida Gramoxone | lt | 1 | 86 | 86 |
| 04-06-05 | Aplicación de insecticida granulada | d/h | 1 | 40 | 40 |
| | Insecticida granulado | kg | 6 | 36 | 216 |
| 14-06-05 | Aplicación de fungicida + insecticida | d/h | 1 | 40 | 40 |
| | Fungicida | kg | 1/2 | 210 | 210 |
| | Insecticida Cypermetrina | lt | 1/2 | 65 | 65 |
| | Aplicación de fungicida + insecticida | d/h | 1 | 40 | 40 |
| | Fungicida Curzate | kg | 1 | 420 | 420 |
| | Insecticida Cypermetrina | lt | 1/2 | 65 | 65 |

| | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|-------------------|
| Gran total | | | | | C\$ 14,172 |
|-------------------|--|--|--|--|-------------------|

Tabla 7
Costos variables en el cultivo de Repollo en la finca el Copal Chi.

Nombre de la finca: El Copal Chi.

Nombre del productor: Modesto Mendoza.

Cultivo: Repollo Var.: Izalco Área Mz.: 2.

Fecha de siembra: 15-05-05

Distancia de siembra % surco cm: 30

% Planta: 20 cm.

| Fecha | Actividad | U/M | Cantidad U/M | Costo U/M | Costo total |
|--------------|---|------------|-------------------------|------------------|--------------------|
| 12-05-05 | Preparación de semillero +siembra | d/h | 5 | 40 | 200 |
| | Semilla | Pote | 3 | 1200 | 3600 |
| | Aplicación de insecticida al semillero | d/h | 1 | 40 | 40 |
| | Insecticida cypermetrina | lt | 1/2 | 62.5 | 62.5 |
| | Preparación de terreno | d/h | 4 | 40 | 160 |
| | Alquiler de arado de buey | d | 4 | 100 | 400 |

| | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-----|-----|------|---------------------|
| 15-05-05 | Siembra + fertilización | d/h | 20 | 40 | 800 |
| | Fertilización 10-30-10 | qq | 12 | 250 | 3000 |
| 28-05-05 | Aplicación de insecticida | d/h | 1 | 40 | 40 |
| | Insecticida cypermetrina | lt | 1/2 | 62.5 | 62.5 |
| 02-06-05 | Aplicación de insecticida | d/h | 1 | 40 | 40 |
| | Insecticida cypermetrina | lt | 1/2 | 62.5 | 62.5 |
| Gran total | | | | | C\$ 8,467.50 |

Tabla 8

Costos variables en el cultivo de papa en la finca San Francisco de la Almaciguera.

Nombre de la finca: San francisco de la almaciguera

Nombre del productor: Erick Cruz Navarro.

Cultivo: papa Var.: Sante Área Mz.: 2

Fecha de siembra: 18-05-05

Distancia de siembra % surco mt: 90 % Planta: 0.25.

| Fecha | Actividad | U/M | Cantidad U/M | Costo U/M | Costo total C\$ |
|--------------|------------------|------------|---------------------|------------------|------------------------|
| | semilla | qq | 35 | 300 | 10500 |
| | Preparación | Pases | 2 | 450 | 900 |

| | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----|----|-----|------------------|
| | del terreno (tractor) | | | | |
| 14-17-31/05/05 | Siembra +fertilización | d/h | 36 | 35 | 1260 |
| | Fertilizante 12-30-10 | qq | 35 | 251 | 8785 |
| | Fumigación | d/h | 2 | 35 | 70 |
| | gramoxone | lt | 1 | 85 | 85 |
| 15-05-05 | Conter 25 | kg | 1 | 900 | 900 |
| 07-06-05 | Fumigación | d/h | 1 | 35 | 35 |
| 28-05-05 | Curzate | kg | 1 | 420 | 420 |
| | Manzate | kg | 1 | 95 | 95 |
| 11-06-05 | Fumigación | d/h | 1 | 35 | 35 |
| | Curzate | kg | 1 | 420 | 420 |
| | Manzate | kg | 1 | 95 | 95 |
| 14-06-05 | Fumigación | d/h | 1 | 35 | 35 |
| | Curzate | kg | 1 | 420 | 420 |
| | Manzate | kg | 1 | 95 | 95 |
| 15-06-05 | Fumigación | d/h | 1 | 35 | 35 |
| | Curzate | kg | 1 | 420 | 420 |
| | Manzate | kg | 1 | 95 | 95 |
| 23-06-05 | Fumigación | d/h | 2 | 35 | 70 |
| | cypermetrina | lt | 1 | 120 | 120 |
| | Fumigación | d/h | 1 | 35 | 35 |
| | Gramoxone | lt | 1 | 85 | 85 |
| | fertilización | d/h | 3 | 345 | 105 |
| | Urea | qq | 35 | 280 | 9800 |
| Gran total | | | | | 34,915.00 |

Tabla 9
Costos variables en el cultivo de Repollo en la finca San Francisco de la Almaciguera.

Nombre de la finca: San francisco de la almaciguera

Nombre del productor: Erick Cruz Navarro.

Cultivo: Repollo Var.: Izalco Área Mz.: 2

Fecha de siembra: 15-05-05

Distancia de siembra % surco cm: 30 % Planta: 20.

| Fecha | Actividad | U/M | Cantidad U/M | Costo U/M | Costo total C\$ |
|-------|-----------------------------------|-------|-----------------|-----------|--------------------|
| | Compra de la semilla | pote | 5 | 1140 | 5700 |
| | Preparación de semillero | d/h | 12 | 35 | 420 |
| | Fumigación de semillero | d/h | 1 | 40 | 40 |
| | Conter | Kg. | 25 | 900 | 900 |
| | Preparación del terreno (tractor) | Pases | 2 | 450 | 900 |
| | Alquiler de arado de bueyes | d | 6 | 100 | 600 |
| | Preparación de terreno | d/h | 6 | 35 | 210 |
| | Trasplante al terreno | d/h | 23 | 35 | 805 |
| | Fertilización | qq | 19 | 251 | 4769 |
| | Fumigación | d/h | 2 | 35 | 70 |
| | MTD | lt | 1/2 | 35 | 35 |
| | cypermetrina | lt | 1/2 | 60 | 60 |

| | | | | | |
|--|-------------------|-----|-----|----|-------------------|
| | Fumigación | d/h | 1 | 35 | 35 |
| | cypermetrina | lt | 1/2 | 60 | 60 |
| | Gran total | | | | C\$ 14,604 |

Tabla 10.
Beneficio bruto de la finca el Tisey.

Esta tabla muestra el beneficio bruto obtenido de la venta de los productos variados cosechados en la finca orgánica el Tisey y el precio de cada uno de sus rubros.

| Cantidad de producto. | Precio promedio | Monto total. |
|------------------------------|------------------------|---------------------|
| 2,499 Lechugas sp | 3 | 7,559.5 |
| 41 Repollo chino. | 3.5 | 145.5 |
| 71 Moño de cilantro | 3.5 | 253 |
| 6 Bolsas de espinacas. | 2.5 | 15 |
| 82 Unidades de brócoli | 4.5 | 367 |
| 11 Moños de remolachas | 4 | 44 |
| 47 Unidades de coliflor | 4 | 188 |
| 14 Zuchini | 4 | 56 |
| 6 Rabano | 4 | 24 |
| 4 Zanahoria | 4 | 16 |
| 1 Perejil | 5 | 5 |
| TOTAL | | 8,673 |

Tabla 11.
Beneficio bruto de las fincas convencionales el Copal Chi y San Francisco de la Almaciguera.

Se constata la cantidad de producto obtenido en ambas fincas convencionales, así como el precio por unidad y total de cada uno de sus rubros.

| Finca | Rubro | Cantidad de producto. | Precio unitario (C\$) | Precio total. |
|---|----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Copal Chi | Papa | 300 qq | 260 | 7,800 |
| | | 50 qq de semilla | 280 | 14,000 |
| Total | | 350 qq | | 21,800 |
| | Repollo | *** | 10,000/ Mz | 1,500 |
| Total | | | | 1,500 |
| San Francisco de la Almaciguera. | Papa | 123qq | 260 | 31,980 |
| | | 31qq de semilla | 230 | 7,130 |
| Total | | 154qq | | 39,110 |
| | Repollo | 2 Mz 1/2 | 10,000 | 25,000 |
| Total | | | | 25,000 |

***: Perdida de la mayor parte del cultivo.

Tabla 12.
Análisis económico de las fincas seleccionadas.

| Fincas | Costos variables | Beneficio Bruto | Beneficio Neto | Perdida |
|------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|----------------|
| Tisey | 4,353 | 8,673 | 4,320 | |
| Copal Chi | | | | |
| Papa | 14,172 | 21,800 | 7,628 | |
| Repollo | 8,467.50 | 1,500 | | 6,967.50 |
| TOTAL | 22,640 | 23,300 | 660 | |

| | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|--|
| San francisco de la almaciguera. | | | | |
| Papa | 34,915 | 39,110 | 4,195 | |
| Repollo | 14,604 | 25,000 | 10,396 | |
| TOTAL | 49,519 | 64,110 | 14,591 | |

En la tabla 12. Se presenta el análisis económico de las fincas en estudio. Sobresaliendo la finca de manejo convencional (San Francisco de la Almaciguera) que obtuvo un beneficio neto de 14,591 córdobas, en dos rubros establecidos en 2 y 2 manzana cada rubro. El cultivo de la Repollo fue el que obtuvo mayor ganancia y en la Papa por problemas de chamusco perdió pero los dos rubros juntos tienen la ganancia indicada en la tabla.

En la finca El Copal Chi los rubros establecidos fueron Repollo 2 Mz y Papa 2 Mz con un total de 4 Mz. En esta finca el beneficio neto fue de 660 córdobas, contrario a la finca San Francisco de la Almaciguera, aquí la Papa fue el que tuvo un mejor beneficio.

Tabla 13
Costo beneficio de las fincas seleccionadas.

| Fincas | Beneficio neto | Costos variables | Costos/beneficio |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Tisey | 4,320 | 4,353 | 0.99 |
| Copal Chi | | | |
| Papa | 7,628 | 14,172 | 1.8 |
| Repollo | | 8,467.50 | |
| TOTAL | 7,628 | 22,639.50 | 2.9 |
| San francisco de la almaciguera. | | | |
| Papa | 4,195 | 34,915 | 8.3 |
| Repollo | 10,396 | 14,604 | 1.4 |
| TOTAL | 14,591 | 49,519 | 3.4 |

En la tabla 13. se puede observar que la relación costo beneficio en las fincas convencionales comparadas con la orgánica, solo la finca San Francisco de la Almaciguera con el rubro Papa obtuvo un costo beneficio de 8.3 córdobas por Córdoba invertido, superando en 7.31 córdobas a la finca orgánica del Tisey.

Haciendo una comparación de la finca del Tisey con la finca el Copal Chi manejada convencionalmente esta la supera en 1.91 córdobas por cada córdoba invertido a la finca el Tisey.

5.6 Canales de comercialización.

a. Del la finca el Tisey: CLUSA (línea de cooperativas de los estados unidos), supermercado de las Segovia (Estelí), Venta interna a turistas y Consumo de la Ecoposada.

b. Programa Agrícola la Garnacha:

Cadena de superes la colonia (Managua), En Estelí: Pali, las Segovia, CLUSA, Ola verde, Octuma y los viernes el mercado verde en el parque central.

c. Fincas convencionales: Estas no tienen canales de comercialización ya que ellos mismos, tienen que buscar la manera de comercializar sus productos.

Tabla 14
HOJA DE REGISTRO PLUVIOMETRICO

DEPARTAMENTO: Esteli

MUNICIPIO: San Nicolás.

COMUNIDAD:

ESTACION:

RESPONSABLE: Salvador Cerrato Jirón.

| DIA | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | | | | | 75mm | 4mm | 11 | | | | |
| 2 | | | | | | 10 | 15 | | | | | |
| 3 | | | | | | 10 | | 6 | 3mm | | | |
| 4 | | | | | | 35 | | | 11 | | | |
| 5 | | | | | | 47 | | 6 | | | | |
| 6 | | | | | | 3 | | | | | | |
| 7 | | | | | | 38 | | | | | | |
| 8 | | | | | | 10 | | | | | | |
| 9 | | | | | | 36 | | | | | | |
| 10 | | | | | | | 5 | | | | | |
| 11 | | | | | | | | 4 | | | | |
| 12 | | | | | | 22 | 5 | 14 | | | | |
| 13 | | | | | | 7 | 15 | | | | | |
| 14 | | | | | | | 16 | | 15 | | | |
| 15 | | | | | | | 5 | 21 | 3 | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | 15 | 5 | | | | |
| 18 | | | | | | | | 81 | | | | |
| 19 | | | | | 51mm | | | | 11 | | | |
| 20 | | | | | 20 | | | | 9 | | | |
| 21 | | | | | 2 | | | 12 | 9 | | | |
| 22 | | | | | 21 | 16 | 36 | 16 | 9 | | | |
| 23 | | | | | | 19 | | | 10 | | | |
| 24 | | | | | | | | | 5 | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|--|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|--|--|--|
| 25 | | | | | | 15 | | 6 | 25 | | | |
| 26 | | | | | | | | 4 | 46 | | | |
| 27 | | | | | 25 | | 15 | | 24 | | | |
| 28 | | | | | 10 | | | 60 | | | | |
| 29 | | | | | | 10 | | 15 | 35 | | | |
| 30 | | | | | | 15 | | 26 | | | | |
| TOTAL | | | | | 129 | 368 | 136 | 287 | 246 | | | |

El registro pluviométrico entre los meses de mayo a septiembre fue de 1,166mm. Lo cual se considero que las perdidas en la producción, se debió a las constantes precipitaciones en la zona, produciendo encharcamientos en las áreas de producción. Y la temperatura ambiental se mantenían de 13 a 24° C, considerándolo constante, ya que es la temperatura del lugar lo cual no influyo en los cultivos.

VI. CONCLUSION

En este estudio, se concluyo que al de trabajar tanto con productores orgánicos como convencionales y sus diferentes formas de producir como sus puntos de vista, las fincas orgánicas, tenían 13 diferentes tipos de rubros como son: Cilantro, Rábano, Zanahoria, Remolacha, Repollo chino y morado, Espinaca, Coliflor, Zuchini, Cebolla, Chiltomo, Bok choi, Pak choi y las diferentes variedades de Lechugas sp. En cambio las fincas convencionales solo trabajan con dos rubros como son Papa y Repollo.

En cuanto a las practicas de manejo las fincas orgánicas utilizan la técnica de bandejas y siembran en camellones de forma escalonada y el tipo de manejo de plagas y enfermedades es con insumos orgánicos y los convencionales preparan almacigo en el caso del repollo y trasplante en el terreno definitivo y siembra directa en el caso de la papa y el tipo de manejo a sus cultivos es químico.

Un estudio de rentabilidad es una herramienta efectiva de comunicación fácil y confiable, en una situación de escasez de datos en este caso del programa agrícola la garnacha, que por la manera que es trabajada no altero el estudio, pero si se omitió en la parte de el estudio económico.

Al mismo tiempo aumento la probabilidad que los productores usen este estudio para planificar actividades futuras en sus fincas.

En el caso de la finca el Tisey al no poder ser comparada con el Programa Agrícola la Garnacha ambas orgánicas, pero comparando sus propios costos variables con el beneficio bruto por la diferencia de C\$33 el beneficio neto completa los costos variables.

Al ser comparadas las fincas convencionales en cuanto al beneficio neto obtenido en ambos cultivos como son el Repollo y la Papa se obtuvo que San Francisco de la Almaciguera gano C\$ 14,591 y el Copal Chi obtuvo C\$ 660.

Lo que predomino en el periodo del estudio fueron las constantes precipitaciones lo que conlleva a encharcamientos por la topografía de las áreas de siembras lo que altero la incidencia de plagas y enfermedades en ambos sistemas de producción por lo que estos tuvieron que aplicar mas insumos de lo utilizado normalmente en sus cultivos.

Dentro de la problemática existente dentro de la Reserva, son los recipientes y empaques de los productos químicos, que no les dan su debido manejo y que los productores y ONG comanejante en este caso FIDER tome las medidas pertinentes a este problema.

VII. RECOMENDACIONES

PARA LAS FINCAS ORGANICAS.

1. Ambos productores deben capacitarse en el aspecto administrativo y organizativo que le permita hacer un control más efectivo de sus gastos que lleven secuencia de lo que entra y sale ya sea herramientas y/o insumos al mismo tiempo un registro diario de la producción.
2. Elaborar un plan de trabajo en las parcelas en situ involucrando una hoja de registro de actividades diarias.
3. En cuanto a las aplicaciones de productos hacer recuento de plagas y enfermedades y si alcanza su nivel crítico para hacer aplicaciones al cultivo.
4. Para bajar los costos de producción usar Neem, desechos de rastrojos, estiércol de ganado y gallinaza, utilización de la pulpa del café como abono orgánico siendo este accesible en sus fincas.

PARA LAS FINCAS CONVENCIONALES.

1. Hacer por lo menos antes de la siembra análisis de suelo para tener una visión de los nutrientes presentes y así poder tomar la decisión del tipo y dosis del fertilizante a utilizar.
2. Según la información obtenida del análisis de suelo cambiar el fertilizante de 12-30-10 a otro que supla las necesidades del suelo por el uso excesivo de químicos al suelo.
3. Asegurarse que los recipientes que contengan los productos químicos ya sea bolsas o botellas quemarlas o enterrarlas lejos de las fuentes de agua, niños y animales.

PARA AMBOS SISTEMAS.

En cuanto a la rentabilidad tienen tres opciones para aumentar sus ingresos, los cuales son: cosechar en épocas en que el mercado refleja sus mejores precios, buscar formas en bajar los costos de producción y una combinación de estas dos.

VIII BIBLIOGRAFIA

1. Asociación Nicaragüense de Productores y Comercializadores de Abonos orgánicos y Bioplaguicidas (ANPROCAB), 2005. Managua, Nicaragua, 30 Pág.
2. CATIE (2004). Control Biológico de plagas agrícolas. Primera edición. Managua, Nicaragua.
3. CEPRODEL 2001. Agricultura ecológica notas para un marco conceptual, 24 Pág.
4. Centro para el desarrollo agropecuario y forestal (CEDAF), 2000, Agricultura orgánica, Guía técnica No.35, Republica dominicana.
5. Castillo, 2004, Manejo Ecológico de suelo texto básico, UNAN-LEÓN.
6. Edifarm. Vadeagro 2001 Centroamérica, Panamá y Republica dominicana 1ra.edición.
7. FUSAGRI 1996 hortalizas Cali, Colombia. 109 Pág.
8. Hodges 1982, Agricultura Orgánica.
9. Montes L, Alfredo.1998, Cultivos de hortalizas en el trópico (Tegucigalpa, Honduras) escuela agrícola panamericana, 208 Pág.
10. Restrepo R, J. 2000 agricultura orgánica ED. Almas Santiago de Cali Colombia 50 Pág.
11. Thompson R.C 1967, Guía para el cultivo de hortalizas.
12. Universidad Centroamericana ,UCA 2002, Comparación entre el sistema de producción orgánico y el convencional en hortalizas en el municipio de san Nicolás-manigua nicaragua, 32 Pág.(trabajo investigativo)
13. Zuniga, 2004, Economía Agrícola texto básico, UNAN-LEÓN.

ANEXO

Anexo 1.

Opinión de los productores orgánicos y convencionales.

MODESTO MENDOZA.

Productor convencional.

Finca el Copal Chi.

En cuanto la agricultura orgánica es buena pero no la ocupo lo que si hago es componer las tierras, dejo crecer el monte alto e incorporo los restos de cosecha junto con las malezas es lo único que utilizo para componer mis tierras.

En lo particular no tengo lugar para trabajar en lo orgánico ya que requiere de bastante tiempo, mano de obra y además que el mercado lo revienta porque puede que trabaje orgánico pero no esta certificado y se lo pagan igual que un producto convencional y se produce poquito, nosotros trabajamos mas además si se va a ganar se gana o se pierde.

ERICK CRUZ NAVARRO.

Ingeniero agrónomo

Productor convencional.

Finca san francisco de la almaciguera.

Lo de la agricultura orgánica lo considero positiva ayuda al medio ambiente lo que pasa que no es rentable porque no existe un mercado preferencial en lo que los productos no tengan un mercado en lo que los productos no tengan un valor agregado. Las variedades que se cultivan en la agricultura orgánica no están muy adaptadas a este tipo de clima por lo cual hay mas ataque de plagas lo que aumenta los costos de producción no es muy rentable.

Trabajo convencionalmente porque es mas fácil la producción es mas extensiva, puedes producir mas con menos personal existe un mercado con intermediarios lo que producís lo vendes son productos de gran demanda, es mas rentable y fácil para el control de plagas y enfermedades sobre todo los resultados son a corto plazo debido a la situación del país, no subsidian la producción orgánica. La posibilidad de cambiar de convencional a orgánico depende de la rentabilidad del producto y si es aceptado en el mercado.

➤ **Opinión de los productores orgánicos.**

Dimas Cerrato (El tisey) y encargados de producción del Programa Agrícola la garnacha.

Los puntos de vista que tienen en común en cuanto a la producción orgánica es que cuidan el medio ambiente, aseguran la alimentación sana libre de químicos, promueven la utilización de insumos orgánicos y nuevas formas de producción respetando la biodiversidad presente.

Anexo 3.

HOJA DE REGISTRO DE PRODUCCION DEL PROGRAMA AGRICOLA LA GARNACHA.

Producto: Hortalizas Orgánicas.

Remisión No.

Fecha:

Cliente:

Conductor:

| Cantidad | Descripción | U/M | Merma | Venta | Observación |
|-----------------|-----------------------|------------|--------------|--------------|--------------------|
| | Apio | Unidades | | | |
| | Berenjena | Unidades | | | |
| | Brócoli | Libras | | | |
| | Bok choi | Unidades | | | |
| | Cilantro | Manojo | | | |
| | Cebollin | Manojo | | | |
| | Coliflor | Libras | | | |
| | Chile jalapeño | Libras | | | |
| | Dill | Manojo | | | |
| | Espinaca | Unidades | | | |
| | Kale rojo | Manojo | | | |
| | Kale verde | Manojo | | | |
| | Lechuga arugula | Manojo | | | |
| | Lechuga butterhead | Unidades | | | |
| | Lechuga mizuna | Manojo | | | |
| | Lechuga oakleaf roja | Unidades | | | |
| | Lechuga oakleaf verde | Unidades | | | |
| | Lechuga roja | Unidades | | | |
| | Lechuga romaine roja | Unidades | | | |
| | Lechuga romaine verde | Unidades | | | |
| | Lechuga escarola | Unidades | | | |
| | Lechuga hoja verde | Unidades | | | |
| | Lechuga hoja roja | Unidades | | | |
| | Lechuga wildfire roja | Unidades | | | |
| | Lechuga nacional | Unidades | | | |
| | Pak choi | Unidades | | | |

| | | | | | |
|--|---------------------|----------|--|--|--|
| | Pepino | Unidades | | | |
| | Perejil | Manojo | | | |
| | Rábano | Manojo | | | |
| | Radichio | Unidades | | | |
| | Remolacha | Libras | | | |
| | Remolacha | Manojo | | | |
| | Repollo chino | Unidades | | | |
| | Repollo morado | Unidades | | | |
| | Rabano blanco | Manojo | | | |
| | Tatsoi | Unidades | | | |
| | Zanahoria | Libras | | | |
| | Zuchini amarillo | Unidades | | | |
| | Zuchini verde | Unidades | | | |
| | Queso suizo de vaca | Libras | | | |
| | Queso suizo rallado | Libras | | | |

Entregue conforme _____
conforme _____

Recibi

Anexo 4.

Hoja de registro de distribución de productos.

| FINCA TISEY | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------|----------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Canales de comercialización | Fecha | N° de entrega | Cantidad de Productos | Precio unitario | Costo unitario | Costo de lav.(0.50c/u) | Monto total de entrega |
| | | | | | | | |
| CIUSA | | | | | | | |
| | 13/07/05 | 1 | 135 Romana | 3,50 | 472,50 | 67,50 | |
| | | | 19 Escarolo Rizada | 3,00 | 57,00 | 9,50 | |
| | | | 30 Gran Rápida | 3,50 | 105,00 | 15,00 | |
| | | | 28 Boston | 3,50 | 98,00 | 14,00 | |
| | | | | | 732,50 | 106,00 | 626,50 |
| | 20/07/05 | 2 | 203 Romana | 3,50 | 710,50 | 101,50 | |
| | | | 39 Escarola | 3,50 | 136,50 | 19,50 | |
| | | | 75 Boston | 3,50 | 262,50 | 37,50 | |
| | | | 74 Gran Rápida | 3,50 | 259,00 | 37,00 | |
| | | | 38 De Hoja | 3,50 | 133,00 | 19,00 | |
| | | | 37 Repollo Chino | 4,00 | 148,00 | 18,50 | |
| | | | | | 1649,50 | 233,00 | 1,416,50 |
| | 27/07/05 | 3 | 104 Romana | 3,50 | 364,00 | 52,00 | |
| | | | 22 Escarolo R | 3,00 | 66,00 | 11,00 | |
| | | | 66 Boston | 3,50 | 231,00 | 33,00 | |
| | | | 86 Gran Rápida | 3,50 | 301,00 | 43,00 | |
| | | | 9 De Hoja | 3,00 | 27,00 | 4,50 | |
| | | | | | 989,00 | 143,50 | 845,50 |
| | 03/08/05 | 4 | 101 Romana | 3,50 | 353,50 | 50,50 | |
| | | | 141 Boston | 3,50 | 493,50 | 70,50 | |
| | | | 44 Gran Rápida | 3,50 | 154,00 | 22,00 | |
| | | | | | 1001,00 | 143,00 | 858,00 |
| | 10/08/05 | 5 | 63 Boston | 3,50 | 220,50 | 31,50 | |
| | | | 85 Romana | 3,50 | 297,50 | 42,50 | |

| | | | | | | | |
|------------------|----------|----|------------------------|------|----------------|----------------|-----------------|
| | | | 35 Gran Rápida | 3,50 | 122,50 | 17,50 | |
| | | | | | 640,50 | 91,50 | 549,00 |
| | 17/08/05 | 6 | 156 Romana | 3,50 | 546,00 | 78,00 | |
| | | | 77 Boston | 3,50 | 269,50 | 38,50 | |
| | | | 33 Escarola | 3,00 | 99,00 | 16,50 | |
| | | | 29 Muños Cilantro | 4,00 | 116,00 | 14,50 | |
| | | | 2 bolsas de Espinaca | 3,00 | 6,00 | 1,00 | |
| | | | | | 1036,50 | 148,50 | 888,00 |
| | 31/08/05 | 7 | 27 Boston | 3,50 | 94,50 | 13,50 | |
| | | | 37 Cilantro | 4,00 | 148,00 | 18,50 | |
| | | | 14 ½ Lb. Brócoli | 5,00 | 72,50 | 7,25 | |
| | | | 94 Gran rápida | 3,50 | 329,00 | 47,00 | |
| | | | 4 Bolsa Espinaca | 3,00 | 12,00 | 2,00 | |
| | | | 165 Romana | 3,50 | 577,50 | 82,50 | |
| | | | | | 1233,50 | 170,75 | 1,062.75 |
| | 07/09/05 | 8 | 66 Romana | 3,50 | 231,00 | 33,00 | |
| | | | 63 Gran rápida | 3,50 | 220,50 | 31,50 | |
| | | | 4 Boston | 3,50 | 14,00 | 2,00 | |
| | | | | | 465,50 | 66,50 | 399,00 |
| | 15/09/05 | 9 | 63.5 lb. de brócoli | 5,00 | 317,50 | 31,75 | |
| | | | 18 Gran Rápida | 3,50 | 63,00 | 9,00 | |
| | | | 31 Boston | 3,50 | 108,50 | 15,50 | |
| | | | 108 Romana | 3,50 | 378,00 | 54,00 | |
| | | | | | 867,00 | 110,25 | 756,75 |
| | 21/09/05 | 10 | 150 Romana | 3,50 | 525,00 | 75,00 | |
| | | | 3 Boston | 3,50 | 10,50 | 1,50 | |
| | | | 3 Gran Rápida | 3,50 | 10,50 | 1,50 | |
| | | | | | 546,00 | 78,00 | 468,00 |
| | | | Sumatoria Total | | 9161,00 | 1291,00 | 7,870.00 |
| Caritas Esteli | 19/08/05 | 1 | 2 repollo chino | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 24 Romanas | 4,00 | 96,00 | | |
| | | | 6 moños remolacha | 4,00 | 24,00 | | |
| | | | 13 coliflor | 4,00 | 52,00 | | 180 |
| Venta a turistas | 19/07/05 | 1 | Hortalizas sp. | 4,00 | 60,00 | | 60,00 |
| | 22/07/05 | 2 | 5 lechugas sp. | 4,00 | 20,00 | | |

| | | | | | | | |
|------------------------|----------|---|------------------------|------|-------|--|------------|
| | | | 5 coliflor | 4,00 | 20,00 | | |
| | | | 6 zuchini | 4,00 | 24,00 | | 64 |
| | 23/07/05 | 3 | 2 lechugas sp. | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 1 moño rábano | 4,00 | 4,00 | | |
| | | | 3 lechugas sp. | 4,00 | 12,00 | | |
| | | | 2 coliflor | 4,00 | 8,00 | | 32 |
| | 29/07/05 | 4 | 6 lechugas sp. | 4,00 | 24,00 | | 24,00 |
| | 30/07/05 | 5 | 2 lechugas sp. | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 5 coliflor | 4,00 | 20,00 | | 28 |
| | 01/08/05 | 6 | 2 escarola | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 2 moños cilantro | 5,00 | 10,00 | | |
| | | | 2 de hoja | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 2 romanas | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 2 Boston | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 2 gran rápida | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 1 coliflor | 4,00 | 4,00 | | |
| | | | 2 moños de zanahoria | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 2 moños de remolacha | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 3 coliflor pequeños | | 10,00 | | |
| | | | 1 moño de perejil | 5,00 | 5,00 | | 85 |
| | 04/08/05 | 7 | 4 Boston | 4,00 | 16,00 | | 16,00 |
| | | | Sumatoria total | | | | 309 |
| Consumo Eco posada. | 03/07/05 | 1 | 2 repollo chino | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 3 lechugas sp. | 4,00 | 12,00 | | |
| | | | 1 moño de remolacha | 4,00 | 4,00 | | |
| | | | 1 moño de cilantro | 4,00 | 4,00 | | |
| | | | 3 zuchini | 4,00 | 12,00 | | |
| | | | 6 coliflor | 4,00 | 24,00 | | |
| | | | 3 rábano | 4,00 | 12,00 | | 76 |
| | 09/07/05 | 2 | 4 lechugas sp. | 4,00 | 16,00 | | |
| | | | 1 moño de rábano | 4,00 | 4,00 | | |
| | | | 2 lechugas sp. | 4,00 | 8,00 | | 28 |
| | 10/0705 | 3 | 1 moño de rábano | 4,00 | 4,00 | | |
| | | | 4 lechugas sp. | 4,00 | 16,00 | | |

| | | | | | | | |
|-------------------|----------|---|----------------------|------|-------|--|------------------|
| | | | 3 lechugas sp. | 4,00 | 12,00 | | 32 |
| | 17/07/05 | 4 | 4 lechugas sp. | 4,00 | 16,00 | | 16 |
| | 23/07/05 | 5 | 4 lechugas sp. | 4,00 | 16,00 | | |
| | | | 6 coliflor | 4,00 | 24,00 | | |
| | | | 1 moño de cilantro | 4,00 | 4,00 | | 44 |
| | 28/07/05 | 6 | 5 zuchini | 4,00 | 20,00 | | |
| | | | 2 moños de remolacha | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 2 moños de zanahoria | 4,00 | 8,00 | | |
| | | | 6 coliflor | 4,00 | 24,00 | | |
| | | | 4 brócoli | 4,00 | 16,00 | | |
| | | | 6 lechugas sp. | 4,00 | 24,00 | | |
| | | | 1 moño de cilantro | 4,00 | 4,00 | | |
| | 29/07/05 | 7 | 3 lechugas sp. | 4,00 | 12,00 | | 116 |
| Gran total | | | | | | | C\$ 8,673 |

Galería de Fotos de la Reserva Natural Tisey Estanzuela.

Foto No.1 Parcela orgánica del Tisey.



Foto No.2 Laboratorio de producción de *Diadegma insulare* y *Plutella xylostella* para el control de plagas en el cultivo de Repollo.



Foto No. 3 Supervisión por parte del Director de la carrera de Agroecología, tutor, y docentes de UNAN-LEON, acompañados por los coordinadores de estudiantes de la ONG Universit Area Protegida (UÁP).



Foto No.4 Invernadero donde se utiliza la técnica en bandeja del Tisey.



Foto No.5 Parcela del programa agrícola la garnacha.



Foto No. 6 Cultivos de la Parcela Agrícola la garnacha.



Foto No.7 Supervisión por parte de docentes de UNAN-LEÓN, en la Parcela Agrícola la Garnacha



Foto No.8 Invernadero del Programa Agrícola la Garnacha.



Foto No.9 Semillero de Repollo en el momento en que es trasladado al terreno definitivo de siembra.



Foto No.10 Cultivo de Repollo con problemas de encharcamiento y maduración precoz.



Foto No.11 Semilla de Papa lista para la siembra.



Foto No.12 Vista panorámica de la finca el copal Chi y sus cultivos.



Foto No.13 Parcela de Papa al momento de la cosecha en la finca convencional San Francisco de la Almaciguera.



Foto No.14 Métodos de conservación en la finca San Francisco de la almaciguera.



Foto No.15 Recogida de la cosecha del cultivo de Papa.



Foto No.16 Traslado de la cosecha por carreta por el acceso al lugar que es incomodo por la topografía del lugar.



Foto No.17 Pluviómetro que se utilizo para la recogida de datos de precipitación en el área de estudio.



Foto No. 18 Problemática existente en el área en el caso de los empaques de los Productos químicos.



Foto No.19 Directora de la Escuela la Libertad, lic. Jerónima López donde se impartieron las clases de educación ambiental.



Foto No.21Elaboración de manualidades con los niños.



Foto No.20 Clases de Educación ambiental a niños de 4°, 5° y 6°.



Foto No. 22 Dinámica con los niños.



