



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**
UNAN-MANAGUA

Facultad multidisciplinaria Matagalpa

FAREM-Matagalpa

Monografía para optar al título de ingeniería agronómica

**Sostenibilidad agroecológica de los sistemas productivos en la comunidad El Trentino
en el segundo semestre 2021.**

Autores:

Br. Arelys Paola López Martínez.

Br. Yester Marlon Urbina Martínez.

Tutor:

Dr. Jairo Emilio Rojas Meza.

Matagalpa, febrero 2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a **Dios**, por darme sabiduría, fuerza y salud para cumplir una meta más en mi vida.

A mis padres **María Martínez** y **Lorenzo López**, por sus consejos brindados, al recibir su apoyo, Por esta siempre conmigo brindándome su comprensión Y por la confianza que depositaron en mí para culminar una de mis metas propuesta.

A mis hermanos **Marvin, Saúl, Esmeralda** y **Teresa**. Mis pilares fundamentales por brindarme su amor y apoyo que me ayudo a crecer en vida personal y ámbito profesional en todo el transcurso de mi carrera.

A mis sobrinos **Anthony** y **Steven** por ser un apoyo fundamental en mi vida y servirle de motivación a ellos, por darme alegrías con sus logros.

Br. Arelys Paola López Martínez.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a **Dios**, por darme sabiduría, fuerza y salud para cumplir una meta más en mi vida.

A mis padres **Paula Urbina** y **Thomas Martínez**, por sus consejos brindados, al recibir su apoyo, Por esta siempre conmigo brindándome su comprensión Y por la confianza que depositaron en mí para culminar una de mis metas propuesta.

A mis hermanos **Wilmer, Iván, Fátima** y **Winston**. Mis pilares fundamentales por brindarme su amor y apoyo que me ayudo a crecer en vida personal y ámbito profesional en todo el transcurso de mi carrera.

A mi hijo **Yester Jezrael** por ser un apoyo fundamental en mi vida y darme motivación.

Br. Yester Marlon Urbina Martínez

AGRADECIMIENTO

Doy infinitas gracias a Dios porque siempre me ha protegido y ha dado sabiduría a lo largo de la carrera.

A nuestros padres, hermanos y hermanas por ayudarme, brindarme su apoyo incondicionalmente por ayudarme en durante todo el proceso de mi formación profesional.

A UNAN – FAREM Matagalpa, por su colaboración en todo momento al proceso de transferirme conocimientos científicos, en especial a los docentes de la facultad de agronomía, por haber brindado sus conocimientos durante mi aprendizaje.

A mi tutor Dr. Jairo Rojas Meza por ayudarme en este proceso, quien con su conocimiento fue mi guía orientándome para cumplir con la culminación de esta tesis.

A los productores de la comunidad el Trentino por poner a disposición su tiempo, para poder realizar este trabajo así mismo por la atención brindada durante la recolección de información.

CARTA AVAL DEL TUTOR

Tengo a bien manifestar que el trabajo monográfico titulado “Sostenibilidad agroecológica de los sistemas productivos en la comunidad El Trentino en el segundo Semestre 2021” reúne los requisitos académicos establecidos por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN – Managua) y puede ser presentada como trabajo de graduación. Cabe señalar que esta investigación contribuye a la comprensión de los procesos de transformación agroecológica en comunidades con influencia media sobre cambio tecnológico hacia la sustentabilidad. Es decir, El Trentino es una comunidad cercana a la cabecera municipal de San Ramón, con mediana influencia de las políticas públicas, las organizaciones sociales y productivas que han promovido métodos y técnicas productivas sustentables.

A pesar de ello, los resultados reflejan que la sostenibilidad de los agroecosistemas desde la perspectiva de la herramienta TAPE es baja, especialmente en aspectos tales como: la economía circular, el reciclaje y la resiliencia a factores como el cambio climático. Lo anterior, sugiere que la transformación de los sistemas convencionales es mucho más compleja que la transferencia tecnológica y que requiere el acompañamiento de mediano y largo plazo a los productores, desde las Políticas Públicas, las organizaciones gremiales y de la propia academia. Se sugiere para futuras investigaciones identificar la relación entre programas y proyectos que han promovido la agricultura agroecológica y sustentable, los niveles de adopción y aquellas causales que definen estas dinámicas. Con el propósito de lograr una mejor comprensión del cambio de los sistemas productivos, hacia una agricultura más sustentable, en un contexto complejo, como el cambio climático y la degradación de los recursos naturales.

Dr. Jairo Rojas Meza

Tutor

RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en la comunidad El Trentino, San Ramón, Matagalpa, 2021. El objetivo fue analizar la sostenibilidad agroecológica de los sistemas productivos de las familias productoras de la comunidad. El tipo de investigación desarrollada es descriptiva, no experimental, ya que no se manipularon variables. En la investigación se evaluaron las siguientes variables: características de las fincas, biodiversidad, costos y rentabilidad de los sistemas productivos y el desempeño agroecológico de las fincas mediante la herramienta TAPE. Se trabajó con 28 productores de la comunidad que poseen al menos media manzana de tierra. Las técnicas de investigación utilizadas fueron la encuesta estructura, visitas de campo a las parcelas y la observación. Los resultados muestran que la edad predominante es de 27 a 50 años, el nivel de escolaridad predominante es primaria con 37%. El 57% de las viviendas de los productores se encuentran en buen estado. La mayoría de las propiedades de los productores poseen suelos arenosos y topografía ondulada. En relación a la florística arbórea, ésta es relativamente baja, considerando que la mayoría de los productores no poseen las especies comunes de árboles presentes en la comunidad. El cultivo de maíz es rentable para los productores, ya que la mayoría de ellos solo cultivan para consumo propio, en algunos de los casos las familias son las que trabajan, disminuyendo los gastos de mano de obra. La sostenibilidad de los agroecosistemas es baja, debido principalmente a la insuficiencia en los mecanismos de la economía circular, el reciclaje, y la resiliencia a factores como el cambio climático.

Palabras clave: sostenibilidad, agroecología, biodiversidad, resiliencia y sistemas.

Índice

CAPITULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.2 - PIANTEAMIENTO DE PROBLEMA	2
JUSTIFICACIÓN	3
1.4- OBJETIVOS	4
CAPITULO II	5
2.1.1- MARCO REFERENCIAL	5
2.1.2- ANTECEDENTES	6
2.1.3- MARCO TEÓRICO	8
CAPITULO III	29
3.1- DISEÑO METODOLÓGICO	29
3.1.2- Localización del estudio	29
3.2 - Caracterización de la zona de estudio	29
3.3 –Tipo de investigación	29
3.4 –Población y muestra	30
3.5 –Procesamiento de datos	30
3.6- Operacionalizacion de variables	30
IV. CAPTIULO	32
4.1- ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	32
4.1- Características socio económicas de las familias	32
4.1.2 – sexo, escolaridad y edad	32
4.1.3- Situación de las viviendas de las familias entrevistadas	34
4.1.4- Servicios básicos de la vivienda	35
4.1.7- Activos productivos	36
4.1.8- Manejo de costo y rentabilidad de la producción de granos básicos	36
4.1.9- Balance del destino de producción	37
4.2.2- Caracterización edafoclimáticas de la finca	38
4.2.3- Distribución del area productiva de la finca	39
4.2.4- Biodiversidad, florística arbórea	40
4.3- Grado de transición agroecológica de los agroecosistemas	40
4.4- Seguridad alimentaria y nutricional	41
CAPITULO V	44
5.1- CONCLUSIONES	44

5.2- RECOMENDACIONES	45
BIBLIOGRAFIA	47

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Un gran número de agricultores por diversos motivos han diversificados sus fincas, para obtener diferentes bienes y en algunos casos servicios para las comunidades y a la sociedad en general. Desde la perspectiva hay agricultores que diversifican sus fincas motivados por la aplicación de principios agroecológicos a través de la implementación de prácticas agroecológicas y la gerencia, en sus fincas, de diferentes modelos de complejidad de los diseños y manejo de la biodiversidad. (UNAG, 2017).

La agroecología, es la aplicación de técnicas que se utilizan para mejorar la biodiversidad y resiliencia de las fincas de los productores, manteniendo sistemas de producción sostenibles.

Debido a la importancia de tener cambios hacia modelos agrícolas más sustentables se realizó el estudio “Sostenibilidad agroecológica de los sistemas productivos en la comunidad el Trentino en el segundo semestre 2021”, cuyo propósito es brindar información sobre la situación actual de los agroecosistemas de los productores de la comunidad.

El estudio se llevó a cabo en la comunidad El Trentino ubicada a 4 km de san Ramón, departamento de Matagalpa, tiene como objetivo analizar la sostenibilidad agroecológica de los sistemas productivos de las familias productoras. Se trabajó con los productores de la comunidad, tomando a todas las familias que posean al menos media manzana de tierra en la que desarrollan actividades pecuarias, agrícolas en el agro ecosistema. Para llegar a los objetivos propuesto en la investigación se utilizaron métodos para la recolección de datos, entre ellas la aplicación de entrevista y encuestas, basadas en el diagnóstico de agroecosistemas en las fincas de los productores, encuesta sobre la seguridad alimentaria y grado de transición agroecológica, la información fue procesada en el programa de Excel.

1.2 - PIANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Actualmente la degradación de los agroecosistemas se da por el uso del modelo convencional de agricultura, ya que en este modelo existen plantaciones únicamente de monocultivos, haciendo uso excesivo de los insumos externos como lo son: los pesticidas, herbicidas y abonos químicos. Los modelos convencionales degradan los suelos y bajan los rendimientos en la producción, provocando que estos afecten la seguridad alimentaria de manera que disminuya la disponibilidad de los alimentos, baja calidad en los alimentos, ya que el uso excesivo de los insumos externo es de riesgo para la salud humana.

La agricultura sustentable generalmente se refiere a un modo de agricultura que intenta proporcionar rendimientos sostenido a largo plazo, mediante el uso de tecnologías ecológicas de manejo. Esto requiere que el sistema agrícola sea considerado como un ecosistema. (Atieri, 1999).

Para lograr una transición de la agricultura convencional a una agricultura sostenible y con seguridad alimentaria se necesita un enfoque agroecológico, que permita implementar técnicas como: abonos orgánicos, suelos cubiertos de residuos o cultivos de cobertura. Mejorando la sostenibilidad agroecológica y diversidad en los agroecosistemas.

En la comunidad el Trentino no se han realizados estudio sobre, la sostenibilidad agroecológica de los sistemas productivos. Por lo que en el presente estudio se plantean las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la sostenibilidad agroecológica de los sistemas productivos de las familias productoras de la comunidad El Trentino? ¿Cuáles son las características socio económica de las familias productoras en la comunidad El Trentino? ¿Cuál es la situación actual de los agroecosistemas en términos de su biodiversidad, manejo tecnológico, costos de producción, productividad y rentabilidad? ¿Cómo es el desempeño agroecológico de los agroecosistemas de las familias productoras? ¿Cuál es la contribución de los agroecosistemas a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias productoras?

JUSTIFICACIÓN

La agroecología, analiza las interacciones entre los componentes del sistema, busca generar beneficios económicos para las comunidades rurales y reforzar la identidad cultural. La agroecología se basa en cómo interactúan las personas, los animales, las plantas y el medio ambiente. (Pérez, 2019).

La agroecología busca interactuar, con las personas para poder tener sistemas más sostenibles y estabilidad en la producción. Por medio de la agroecología se puede promover la adaptación a los cambios climáticos, mejorando la resiliencia de los productores.

La agricultura convencional es la más extendida, por el uso intensivo de maquinaria agrícola o el tratamiento químico, como es el caso de los herbicidas y pesticidas y abonos químicos. (Sánchez, 2021).

La agricultura convencional, provoca la degradación de los suelos, contaminación a las aguas. Ya que esta se basa en la producción, pero no en el cuidado de los recursos naturales.

Con la presente investigación se analizó la sostenibilidad agroecológica de los sistemas productivos de los productores de la comunidad El Trentino, a partir del uso de la herramienta desempeño agroecológico de fincas, construido por la FAO.

Esta temática ayudara a los productores a que puedan aprovechar los recursos que tienen a su alcance en las fincas, como la elaboración de abonos orgánicos, foliares orgánicos, creación de sistemas de agua. En la que puedan afrontar cambios climáticos presente actualmente. La investigación contribuye a comprender la realidad de sus agroecosistemas para que logren mejorar su producción y aprovechar todos los recursos de la finca. Permitiéndoles tener una nueva visión de producir alimentos sanos y de bajos costo, ya que estas técnicas con enfoque agroecológico contribuyen a tener una mejor agricultura sostenible.

Ayudará a las organizaciones locales como las cooperativas y ODESAR, para valorar las estrategias productivas, especialmente aquellas que ayuden a fortalecer la sostenibilidad de los agroecosistemas. A los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica y carreras afines le servirá como bibliografía para sus estudios, con el propósito de que la investigación les ayude en sus trabajos futuros.

1.4- OBJETIVOS

Objetivo general

- Analizar la sostenibilidad agroecológica de los sistemas productivos de las familias productoras de la comunidad El Trentino.

Objetivo específicos

- Identificar las características socio económica de las familias productoras de la comunidad El Trentino.
- Identificar la situación actual de los agroecosistemas seleccionados en términos de su biodiversidad y manejo tecnológico.
- Determinar el desempeño agroecológico de los agroecosistemas de las familias productoras de la comunidad El Trentino.
- Identificar la contribución de los agroecosistemas a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias productoras.
- Proponer acciones para la mejora de los agroecosistemas productivos de las familias de la comunidad El Trentino.

CAPITULO II

2.1.1- MARCO REFERENCIAL

La presente ley de agroecología, tiene por objeto fomentar el desarrollo de los sistemas de producción agroecológica u orgánica, mediante la regulación, promoción e impulsos de actividades, prácticas y procesos de producción con sostenibilidad ambiental, económica y social que contribuyan a la conservación de los agroecosistemas. La presente ley está dirigida a productores y productoras que individual u organizadamente, implemente interés de desarrollar sistemas de producción agroecológica mediante la realización de buenas prácticas agrícolas. Los sistemas de producción orgánica se entienden por: agroecosistemas, bienes naturales, buenas practicas productivas, producción agroecológica, producción orgánica, restauración. En los sistemas de producción se aplican los siguientes principios: sostenibilidad, soberanía y seguridad alimentaria, sanidad, competitividad, manejo sostenible de la tierra, protección, precaución, prevención, equidad y participación. (Gaceta, 2011)

2.1.2- ANTECEDENTES

En el 2013 en la Habana-Cuba se realizó un diagnóstico de complejidad de los diseños y manejo de la biodiversidad en sistemas de producción agropecuaria en transición hacia la sostenibilidad y resiliencia, obteniendo resultados que muestran mayor biodiversidad en fincas diversificadas en rubros productivos. (Vazquez, 2013).

En Cuba, en el municipio de San José de las Lajas, Se realizó un estudio con el objetivo de evaluar las tendencias de sostenibilidad de tres agroecosistemas, a través de la medición de indicadores económicos, ecológicos y socioculturales. Las fincas se eligieron por criterios; antecedentes históricos de la agricultura en la zona, planes de desarrollo y proyecciones futuras. Para obtener los resultados se aplicó cuestionario sobre: economía, ecología y socio cultural, recopilación de datos climáticos, análisis de los recursos naturales suelos y agua, análisis de biodiversidad ecológica. Obteniendo como resultado que los tres agroecosistemas ostentan niveles de sostenibilidad relativamente altos. (Silva, 2014).

En Ecuador se realizó un diagnóstico agro-socioeconómico de tres sectores agrícolas de la parroquia Febres-Cordero, el objetivo es evaluar la sostenibilidad de los agroecosistemas, concluyendo que los sistemas agroforestales son más sustentables que el convencional en términos ambientales y económicos. (Torres & al, 2019).

En Nicaragua, en municipio de Condega departamento de Estelí. Se llevó a cabo una investigación, el objetivo fue determinar el grado de complejidad de los diseños y manejo de la biodiversidad de dos agroecosistemas cafetaleros, obteniendo como resultado que un agroecosistema tiene mayor diversidad de especie arbustivas y arbóreas, además, que en complejidad el valor más bajo es el del policultivo. (Gonzales & Herrera, 2017).

En Nicaragua- Chinandega. Se realizó un estudio, identificando las categorías taxonómicas de macro fauna en dos agroecosistemas con cultivo de grano básico, obteniendo como resultado que uno de los agroecosistemas presenta mayor macro fauna debido a las prácticas asociadas con enfoque agroecológico. (Herradora & Galeano, 2017).

En Nicaragua en el año 2017 se realizó un estudio para evaluar la complejidad de los diseños y manejos de la biodiversidad, la macro fauna edáfica, en dos agroecosistemas ganaderos en Boaco. Obteniendo como resultados presencia mayor de macro fauna mayor en uno de los agroecosistemas debido a la cobertura vegetal presente producto del manejo de los cultivos. (Chavarria & Martinez, 2017).

En Nicaragua-Matagalpa se realizó un estudio para determinar el coeficiente de los diseños en los cuales han implementado estrategias agroecológicas y manejo de la biodiversidad de dos agroecosistemas, obteniendo como resultado que uno de los agroecosistemas presenta un coeficiente de la finca La Espadilla es mayor debido a que presentan una alta diversificación en sus y su biodiversidad es más complejo. (Vargas & Laguna, 2016).

Estos antecedentes reflejan la importancia de las prácticas agroecológicas, para contribuir a mejorar la macro fauna y biodiversidad en los agroecosistemas presente en el estudio realizado en Boaco. Además, sugieren que, para alcanzar la sostenibilidad en los agroecosistemas, es necesario que en las fincas exista diversidad de cultivos, esta se logra a través de las prácticas agroecológicas, permitiendo incorporar cultivos en asociados y policultivos.

Las fincas con sistemas convencionales se basan sólo en sistemas de monocultivos en la cual se hace mayor uso de los insumos externos, lo que degrada los suelos, reducen la sostenibilidad y disminuye la macro fauna del suelo de los agroecosistemas.

Al tener diversificadas las fincas se mejora la sostenibilidad de los agroecosistemas, obteniendo mayores grados de resiliencia para recuperarse de sequías, lluvias. Al incorporar rastrojos al suelo se logra aumentar la macro fauna del suelo y evitar la degradación del mismo.

En la búsqueda de información no se conoce acerca de la sostenibilidad agroecológica de los agroecosistemas en la comunidad El Trentino, que determine la evolución histórica, situación actual de los agroecosistemas, políticas públicas y la acción colectiva comunitaria.

2.1.3- MARCO TEÓRICO

En este capítulo se abordará información teórica sobre, sostenibilidad de los agroecosistemas, las características que debe de tener un agroecosistema para tener sostenibilidad, los componentes que integran un agroecosistema, énfasis de la agroecología, elementos de la agroecología, agricultura sostenible y seguridad alimentaria.

2.1.4- Sostenibilidad

La sostenibilidad es gestionar los recursos para satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgos las necesidades del futuro. Esto considerando el desarrollo social, económico y el cuidado del medio ambiente. (Orellana, 2020).

A través de la sostenibilidad se puede mejorar los rendimientos en la producción, asegurando las necesidades del presente, garantizando recursos necesarios para el desarrollo económico.

La sostenibilidad en los agroecosistemas se logra por medio de estrategias, que permitan el cuidado de los recursos del medio ambiente, logrando obtener los recursos necesarios para la sostenibilidad.

2.1.4.1- Sustentabilidad de los agroecosistemas

La sustentabilidad de los agroecosistema se determina a través de características principales, la resiliencia frente a la perturbación, tanto natural como antropogénica, la convivencia para las sociedades humanas. (Toro, Garcia, & Gomez, 2010).

La producción de alimentos, materias primas, servicios ambientales se refiere a la sustentabilidad de los agroecosistemas ayudando a incorporar los elementos que se tiene en los agroecosistemas, que pretende obtener mejores rendimientos y conservación de los recursos naturales.

Al crear una sustentabilidad de los agroecosistemas también están adaptando nuevas técnicas que permitan reducir el uso de agroquímicos incorporando practicas agroecológicas para la producción y rendimiento en los agroecosistemas.

2.1.4.2- Sustentabilidad ambiental

Como sustentabilidad ambiental se denomina la administración eficiente y racional en el uso de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las futuras generaciones. (Paez, 2016).

La sostenibilidad ambiental es conservar los recursos naturales y desarrollar fuentes alternas de energía, mientras se reduce la contaminación y los daños al medio ambiente causados por culpa de las acciones antropogénicas. (Pilares, 2017).

La sostenibilidad ambiental es aquella que se enfoca en preservar la biodiversidad sin tener que renunciar al progreso económico social. Se refiere a la capacidad de poder mantener los aspectos biológicos en su productividad y diversidad a largo tiempo. (Rodríguez, 2021)

Al mantener los recursos naturales de una manera eficiente y racional garantizamos el uso de los recursos del ambiente el que permite mantener una calidad de vida de forma segura sin dañar los recursos presentes.

Por medio de la agroecología muchos productores logran tener mayor conservación de los recursos naturales, por medio de incorporación de abonos y biofertilizantes orgánicos, mejorando y logrando una sostenibilidad ambiental de manera que no compromete la calidad de vida de las personas.

2.1.4.3.- Características de la sustentabilidad ambiental

- Busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental.
- Asegura que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no solo de unos pocos selectos
- Usa los recursos eficientes
- Promueve el máximo reciclaje y reutilización
- Pone su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.}

(Veloso, 2020).

Por medio de la sostenibilidad ambiental se mejora la seguridad ambiental, la calidad de vida, utiliza los recursos que están presente en los ecosistemas, esta incorpora las practicas agroecológicas incorporando abonos y fertilizante orgánicos que mejoran la calidad de vida los suelos y la producción.

La mayoría de los productores aportan características en sus fincas para tener sostenibilidad ambiental en fincas, haciendo menos uso de agroquímicos en las fincas utilizando abonos y fertilizantes elaborados en la misma unidad de producción lo que permite que ellos tengan un uso eficiente de sus recursos.

2.1.5- Diagnóstico agro socioeconómico

Al referirnos agro socioeconómico, las variables que influyen en las personas que se dedican a la actividad agrícola, siendo esta la posición que ocupan en la sociedad, cuales son las políticas que se encuentran a su favor y en qué ambiente viven, de igual forma habla de su economía, que beneficio les brindan y dentro de cual estrato social se encuentra debido a los ingresos económico que le genera la agricultura. (Ramos & Campuzano, 2019).

Por medio del diagnóstico agro socioeconómico se puede analizar la calidad de vida de las personas, las actividades a las que se dedican, el nivel de vida que llevan con respecto a economía, si los ingresos son sostenibles por medio de las actividades que realizan.

Actualmente se realizan diagnósticos para evaluar el nivel de vida que tienen las personas, en comunidades las actividades que realizan en la agricultura, si estas prestan mejores ingresos económicos a la calidad de vida de las personas, si son sostenible.

2.1.5.1- Escolaridad y desarrollo agrícola

Considera desde el punto de vista del desarrollo socio económico la educación es de una categoría histórica ligada a las etapas del desarrollo. Es en las relaciones entre sociedad y educación que conviene investigar la explicación del sistema educación y sus objetivos. (Malassis & Xesus, 1971).

La escolaridad juega un papel importante en el desarrollo agrícola, ya que por medio de esta se logra un mejor desarrollo en la calidad de vida de las personas y en sus agroecosistemas.

Los niveles de escolaridad permiten que las personas obtengan conocimientos, que puedan aplicarlos en sus sistemas de producción para mejorar el desarrollo de sus fincas.

2.1.5.2- Calidad de vivienda y pobreza

Los indicadores sobre vivienda recogen información sobre las características físicas de los hogares y de los servicios básico que disponen sus ocupantes. Este tipo de indicadores son fundamentales dado que tienen un fuerte valor para radiografiar la población. (Rodríguez, 2016).

En diagnósticos agro socioeconómico se estudia la calidad de las viviendas ya que esto determina el nivel de pobreza de las familias. Las viviendas es un indicador en el que se puede valorar, a la población en términos económicos, determinando el acceso a los servicios presente.

2.1.6.1-Ecosistemas

Un ecosistema es un sistema que está formado por un conjunto de organismos vivos y el medio vivo donde se relacionan. Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran interdependencia de los organismos dentro del sistema. (Rivas, Lazo, & Solano, 2016).

Los ecosistemas son un conjunto de componentes que tienen como función proveer de diversos servicios, estos a la vez permiten tener los procesos de producción lo que permite tener mejores resultados.

En las fincas los ecosistemas se constituyen, por la diversidad de plantas y animales presente, que interactúan entre sí.

2.1.6.2- Agroecosistema

Un agroecosistema es un sitio de producción agrícola. Por ejemplo; una granja vista como un ecosistema. El concepto de agroecosistema ofrece un marco de referencia para analizar sistemas de producción de alimentos en su totalidad incluyendo el conjunto de entradas y salidas y las interacciones entre sus partes. (Gleissman, 2002)

Los agroecosistemas pueden ser sistemas de producción, que cumplen una función tener una correlación entre ambos, lo que permitirá a todos los componentes tener un mejor desarrollo a nivel poblacional y de producción.

Los agroecosistemas se han modificado a través del tiempo ya que en estos no solo interactúan las plantas también incluyen sistemas de producción. Es importante tener un amplio conocimiento de los agroecosistemas ya que esto permitirá tener una mejor visión sobre nuestras labores culturales que practicamos, una reincorporación sobre todo lo que esté a nuestro alcance para obtener mejores rendimientos y seguridad en nuestros alimentos.

2.1.6.3-Componentes de agroecosistemas

Según (Hart, 1979). Los componentes de un agroecosistema con cultivos son:

- Poblaciones de plantas: cultivos y malezas.
- Poblaciones de animales: herbívoros y carnívoros naturales.
- Poblaciones de microorganismos: virus, bacterias y hongos benéficos y también microorganismos dañinos.

- Nutrientes del suelo
- Agua del suelo

El agroecosistema es el conjunto de relaciones e interacciones entre suelo, clima, plantas cultivadas y grupos humanos en determinados espacios físicos y geográficos. (Sicard, 2010)

Los componentes de un sistema pueden ser muy variados, según se trate de sistemas biológicos, mecánicos, o de cualquier otro tipo. Pueden encontrarse sistemas compuestos de muchos componentes y otros de pocos, por ejemplo, los agroecosistemas son sistemas muy complejos con componentes biológicos que han sido distribuidos en el tiempo y espacio, interactuando con componentes socioculturales (objetivos, racionalidades, conocimiento y cultura de los agricultores). (Sarandon, 2014).

Los ecosistemas pueden variar según el objetivo con el que se realiza, estos pueden ser solo ecosistemas que estén compuestos por plantas, igual los que están compuestos por cultivos, animales sus objetivos es mejorar la producción.

Actualmente se cuenta con muchos sistemas, entre ellos el sistema de producción en el que se puede tener diferentes ecosistemas de cultivos, animales, estos son muy importantes para obtener una mejor producción, realizando labores culturales que se están adaptando, debido a los cambios que están enfrentando en la actualidad.

2.1.6.4-Clasificación de los agroecosistemas

Cada región tiene un conjunto singular de agroecosistema que son los resultados de variantes locales, el clima, el suelo, las relaciones económicas, la estructura social y la historia. Algunas de las técnicas de los sistemas más modernos buscan ahorrar tierra, mientras que otros enfatizan el ahorro de trabajo. (Mairena, 2001).

Los agroecosistemas se clasifican según las demandas que tengan el tipo de ecosistema que se quiera implementar esto dependerá de las condiciones que presente la región

Debido a los diferentes factores ya sean climático o de producción, cada productor ha adaptado sus agroecosistemas a las condiciones que presenta las áreas donde están ubicadas los agroecosistemas de tal modo que le permita poder cultivar alimentos, sanos, saludables, aptos para el medio ambiente.

2.1.6.5-Análisis de agroecosistemas

Al estudiar un agroecosistema es importante definir los límites geográficos, identificar las condiciones ambientales prevaleciente en la región y reconocer las poblaciones presente para garantizar la sostenibilidad y eficiencia en el tiempo. (Pinoth, 2011)

Para el análisis de un agroecosistema se necesita conocer las áreas, las actividades que se realizan, las condiciones que presentan tanto clima como suelo.

Al realizar un análisis de un agroecosistemas de un productor se necesita conocer la ubicación del agroecosistemas, las actividades que realizan, la manera que influyen los factores climáticos en la zona, la producción que se obtiene de sus sistemas, el tipo de suelo y los componentes que interactúan en el ecosistema.

2.1.6.6-Tipos de investigación de un agroecosistema

La aplicación de estos métodos de investigación a un agroecosistema implica la realización de ciertas actividades. Estas actividades pueden ser de tres tipos: estudios, que incluyen encuesta, estudios de casos, análisis históricos, etc.: experimentación, que incluye los experimentos empíricos y también de tipo inductivo- deductivo; y elaboración de modelo que incluye la formulación de conjuntos de hipótesis cualitativas modelos matemáticos y la síntesis de la información para la transmisión de los resultados. (Hart, 1995)

Para mejor información sobre los agroecosistemas es muy importante crear un método de investigación, donde se refleje la información de los agroecosistemas, al realizar una investigación se necesitan estudios que permita obtener los resultados de la investigación.

Para realizar un análisis de agroecosistema es necesario incluir encuestas, entrevista que permitan obtener información sobre el estado actual de los agroecosistemas.

2.1.6.7-Agroecosistemas complejos adaptables

Los agroecosistemas complejos adaptables, que combinan diferentes actividades de producción agrícola y animal en el espacio y el tiempo, tienen por objeto mejorar la eficiencia general en el uso de los recursos, entre ellas los recursos humanos y financiero. (FAO, 2014).

Para obtener mejor producción, se están tomando diversas medidas en las que los agroecosistemas están combinando la producción agrícola y animal, adaptándose a nuevas labores culturales para mejorar la producción, esto varía de acuerdo a las regiones.

Los productores están combinando la producción agrícola y animal en sus agroecosistemas con el fin de mejorar sus ingresos económicos, aprovechar la diversidad que existe.

2.1.7-Agroecología

Podemos definir agroecología como la ciencia que busca la aplicación de conceptos y principios ecológicos en los agroecosistemas para lograr una doble sostenibilidad. Tanto a nivel del cultivo como la de las sociedades locales que la producen. (Isan, 2018).

La agroecología ofrece un sin número de oportunidades que ayuda a mejorar la producción de manera que sea más amigable con el medio ambiente que permita mantener la sustentabilidad en los agroecosistemas con el fin de producir alimentos sanos, que los suelos tengan mayor durabilidad al momento de producción.

Actualmente los principios agroecológicos se están aplicando en diversas unidades de producción, ya que el productor quiere lograr una mayor sostenibilidad de sus recursos, suelos y producción permitiendo mejorar sus agro ecosistemas con prácticas agroecológicas.

La perspectiva agroecológica, cualquier definición debe incluir que examinemos el sistema de producción como un agro ecosistema debemos mirar el sistema en su conjunto o a toda su corriente usando la analogía, esta definición se debe mover más allá de la visión estrecha de la agricultura que enfoca primeramente en el desarrollo de prácticas o tecnologías se debe evaluar las nuevas tecnologías de las contribuciones que hacen la sustentabilidad del sistema total de producción, las nuevas tecnologías tienen poca esperanza de contribuir a la sostenibilidad a menos que se incluyan a la a su evaluación a largo plazo. (Gliessman, Guadarrama, & Mendez, 2006).

2.1.7.1-Agroecología para manejo de los recursos naturales

Las técnicas básicas de manejo que se aplica en la agroecología: manejo de suelos (incluyendo fertilizantes naturales), control biológico de plagas, manejo del agua y asociación de cultivos, la agroecología aporta para la conservación de los recursos naturales. (Ribadeneira, 2015).

Al utilizar los recursos presentes en los agroecosistemas para la elaboración de abonos y fertilizante mejora los beneficios de los cultivos ya que reduce el uso de insumos ya que los insumos externos la mayoría de ellos tiende a reducir la biodiversidad existente en los agroecosistema.

El uso de la agroecología y sus elementos promueve una mejor conservación a los recursos naturales, evitando la degradación de los suelos, conservando diversidad en macro fauna en los suelos.

2.1.7.2- Énfasis de la agroecología

La agroecología enfatiza un enfoque de ingeniería ecológica que consiste en ensamblar los componentes de un agro ecosistema (cultivos, animales, arboles, suelo etc.) se busca que las interacciones temporales y espaciales entre los componentes se traduzcan en rendimientos derivados de fuentes internas, reciclaje de nutrientes y materia orgánica, relaciones tróficas entre plantas, insectos, patógenos que resalten sinergias tales como los mecanismos de controladores biológicos. (Guitierrez, Gomez, & Gonzales, 2008).

La agroecología tiende a hacer uso de los recursos presente en los ecosistemas como lo es la materia orgánica para la elaboración de abonos y fertilizante.

Se han desarrollado prácticas en las fincas que les permite utilizar la materia prima de los ecosistemas para la elaboración de sus propios abonos orgánicos, estableciendo áreas en la que interactúen los componentes como lo son: cultivos, animales y árboles.

2.1.7.3- Aplicación de la agroecología

Aplicamos la agroecología cuando trabajamos con agricultores que están en el proceso de transición de prácticas convencionales de manejo de sus agroecosistemas a prácticas -e manejo ambientalmente más sanas, con el objetivo de alcanzar sostenibilidad a largo plazo sin sacrificar ingresos económicos. (Gliessman, 2007).

Las prácticas convencionales el uso de insumos externos, han degradado los suelos, perdiendo la biodiversidad presente en ellos, conservando menos los recursos naturales, por tal razón los agricultores han decidido optar por mejorar sus prácticas, logrando tener un ambiente sostenible dejando la aplicación de prácticas convencionales.

El agricultor al hacer uso de insumos externos baja los rendimientos de producción y degradan el suelo, incrementando los costos de producción por el uso de insumos externos, ellos están optando por incorporar a sus sistemas de producción prácticas agroecológicas que les permita tener menos costo en producción utilizando los recursos presentes en sus ecosistemas.

2.1.7.4- Elementos para el desempeño de la agroecología.

2.1.7.4.1-Biodiversidad

La biodiversidad es el resultado de los procesos históricos y por lo tanto, se refiere a los procesos relacionados con el tiempo y el espacio, las actividades humanas que pueden perturbar

o mantener una alta la biodiversidad, dependiendo de las interacciones del hombre con la naturaleza, en particular por medio de las prácticas agrícolas. (Altieri, 1999).

La biodiversidad es la diversidad de especies y animales presente en una area, la biodiversidad dependerá de los factores climáticos, la intervención humana.

La biodiversidad se presenta en los sistemas de producción, tal es el caso de los cultivos en asocio o policultivos, de igual manera el manejo de plantas y animales que permiten que estén, en las mismas áreas productivas.

2.1.7.4.2- Creación conjunta e intercambio de valores

Mejorar la creación conjunta y el intercambio de horizontal de conocimientos, incluida la innovación local y científica, especialmente a través del intercambio agricultor a agricultor. (Wezel & Herren, 2020).

A través de la agroecología se puede crear, redes de intercambio de conocimientos, para poner en marchas las innovaciones agroecológicas. Esto ayuda a los agricultores a obtener mayores conocimientos agroecológicos.

Actualmente existen cooperativas, y redes que organizan las creación e intercambio de conocimientos para fortalecer, sus habilidades en producción, y las practicas agroecológicas presentes en sus sistemas.

2.1.7.3- Sinergias

Mejora la interacción ecológica positiva, la sinergia, la integración y la complementariedad entre los elementos de los agroecosistemas (suelo, agua, animales, cultivos y arboles). (Wezel & Herren, 2020).

En agroecología se mejoran los sistemas de producción de manera que se combinen las plantas, animales y otros componentes de manera que aumenten las sinergias en los agroecosistemas. Al diversificar los sistemas de producción mejoran los agroecosistemas obteniendo mejores niveles de sinergias.

2.1.7.4- Eficiencia

La mayor eficiencia en el uso de los recursos es una propiedad emergente de los sistemas agroecológicos que planifican y gestionan detenidamente la diversidad con miras de crear sinergias. (Wezel & Herren, 2020).

Al hacer uso de los recursos presentes en las fincas se logra obtener sinergias, debido a que estos interactúan entre sí, utilizando los recursos locales se logra, la elaboración propia de los abonos como fertilizantes que evitan daños ambientales.

A través de las prácticas agroecológicas, se puede lograr obtener eficiencia los sistemas de producción, evitando el uso de insumos externos, disminuyendo los problemas ambientales.

2.1.7.4.5- Reciclaje

El reciclaje puede llevarse a cabo tanto en las explotaciones agrícolas como en los territorios a través de la diversificación y creación de sinergias entre diferentes componentes y actividades por ejemplo: los sistemas agroforestales que incluyen árboles con raíces profunda que pueden capturar nutrientes a los que no llegan las raíces de los cultivos anuales. (FAO, 2016).

El reciclaje puede llevarse a cabo, luego de las cosechas utilizando los recursos presentes en el agroecosistemas, haciendo uso de las practicas agroecológicas, lo que permite disminuir la dependencia de insumos externos.

Las practicas agroecológicas permiten que los productores, obtengan mayor reciclaje de sus recursos, aprovechando todos los bienes presentes en sus fincas, lo que les permite la elaboración de abonos orgánicos y fertilizantes.

2.1.7.4.6- Resiliencia

La capacidad de prevenir desastre y crisis, así como de preverlos, amortiguarlos, tenerlos en cuenta a recuperarse de ellos a tiempo y de forma eficiente y sostenible, incluida la protección, el restablecimiento y la mejora de los sistemas de vida frente amenazas que afectan a la agricultura, la nutrición, la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos. (FAO, 2021).

El crear un método para, prevenir desastres es indispensable ya que los factores tanto climáticos como la intervención de las personas, están afectando la inocuidad de nuestros alimentos, en la que la seguridad alimentaria se ve afectada, el crear un método es de gran utilidad que ayuden a contribuir un mejor rendimiento o desarrollo sobre la resiliencia, alimentos sanos, prevención de nuestras semillas, protección al suelo, tener una agricultura.

El cambio climático está llevando, adoptar medidas para la producción entre ellas encontramos la agroecología, que ayuda a crear mejores alimentos sanos, conservación de suelo, disminución de agroquímicos, el uso de incorporación de los nutrientes.

2.1.7.4.7- Valores humanos y sociales

La agroecología hace hincapié en los valores humanos sociales, como dignidad, equidad, inclusión, justicia. Que contribuyen todos ellos a medios de vida sostenible. Pone las aspiraciones, necesidades de quienes producen, distribuyen y consumen alimentos en el centro de los sistemas alimentarios. (Salyroca, 2018).

La agroecología trata de tener un balance entre, los valores humanos, en que exista equidad entre hombres y mujeres, esto contribuye a que las personas tengan un nivel de vida sostenible.

Al tener en cuenta los valores humanos, se fortalecen las relaciones humanas, poniendo en práctica el respeto, la igualdad de derechos entre otros valores. Permitiendo a la sociedad vivir en armonía.

2.1.7.4.8- Cultura y tradición alimentaria

La agricultura forma parte del patrimonio de la humanidad, y las tradiciones alimentarias desempeñan un papel clave en la sociedad. Sin embargo, en muchos lugares, existe una desconexión entre los hábitos alimenticios y la cultura. La agroecología juega un papel muy importante al reconciliar la tradición y los hábitos alimentarios modernos. (Salyroca, 2018).

La agroecología tiene como fin recuperar las tradiciones alimentarias, ya que los hábitos alimentarios tradicionales han desaparecido y son sustituidos por hábitos modernos.

Los hábitos alimenticios tradicionales no se practican en su mayoría, lo que provoca que existan niveles de hambres.

2.1.7.4.9- Gobernanza responsable

Es necesario contar con mecanismo de gobernación transparentes, responsables e inclusivos a diferentes escalas para crear un entorno propio que ayude a los productores alimentarios a transformar sus sistemas. El acceso equitativo de los recursos naturales no solo es clave para la justicia social, si no esencial para aportar incentivos a las inversiones a largo plazo de la sostenibilidad. (Salyroca, 2018).

Al tener una gobernanza responsable de sus tierras los productores, tienen acceso a los recursos naturales y a la toma de decisiones, esto ayuda a los productores a que transformen sus sistemas de producción, mejorando sus sistemas alimentarios.

A medida que los productores toman decisiones sobre el manejo adecuado de los recursos, mejoran la sostenibilidad de los agroecosistemas, permitiendo tener una gobernanza responsable sobre su tierra.

2.1.7.4.10- Economía circular y solidaria

La agroecología busca volver a conectar a los productores y consumidores a través de una economía circular y solidaria en la que se le da prioridad a los mercados locales y se apoye el desarrollo económico local creando círculos virtuosos. (FAO, 2016).

Garantiza la proximidad de confianza entre los productores y consumidores mediante mercados locales, apoyando el desarrollo de las comunidades y la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Lo que se pretende con la economía circular y solidaria es mejorar, la interacción entre los productores y consumidores. A través de los mercados locales creando estrategias, que ayuden a los productores a comercializar su producción de manera confiable y justa.

2.1.8- Agricultura sostenible

La agricultura sostenible significa cultivar de forma en que se preserve la salud de la gente y de la tierra a largo plazo. Los agricultores que aplican métodos sostenibles tratan de producir los alimentos nutritivos que sus familias y la comunidad necesitan y al mismo tiempo conservar el agua, mejorar los suelos y guardar las semillas para el futuro. (Conant & Fadem, 2011).

La agricultura sostenible mejora la calidad de los suelos, y del ambiente, haciendo uso de nuevas técnicas que permitan lograr la sostenibilidad de la agricultura

2.1.8.1- Técnicas de la agricultura sostenible

- Manejo y conservación de los suelos.
- Fertilización con abonos orgánicos y minerales.
- Reservas de aguas lluvias y conservaciones de manantiales.
- Implantación de cultivos asociados.
- Utilización del área de cultivo por niveles.
- Técnicas de riego, construcción de aparatos.
- Control biológico de plagas y enfermedades.
- Manejo de post-cosecha.
- Agroindustria.
- Comercialización. (Condiza, Gonzales, & TA, 1998).

Para tener una agricultura sustentable se necesita de un conjunto de técnicas que permita mejorar agricultura.

Los agricultores que deciden mejorar la agricultura necesitan cumplir con métodos como la conservación de los suelos, la elaboración de abonos orgánicos que permiten mejora la agricultura y obtener una agricultura sustentable.

2.1.8.2- Manejo y conservación de los suelos

La conservación de suelo es un sistema que complementa y combina obras estructurales medidas agronómicas de fertilidad y agroforestales. Esta se puede lograr con los siguientes objetivos:

- proteger la superficie del suelo
- reducir el largo de la pendiente
- reducir la inclinación de la pendiente
- incorporar materia orgánica al suelo. (Montenegro, Barrera, & Chirivi, 2019).

Las conservaciones de suelo permiten, reducir el impacto de degradación de suelo en áreas afectadas, manteniendo niveles de producción en los suelos.

Al practicar la conservación de suelo, por medio de la incorporación de barreras viva y muertas, aplicación de compost en el suelo se logra, disminuir la erosión de los suelos, protegiendo el nivel superficial.

2.1.8.3- Fertilización con abono orgánico y minerales

Los abonos se obtienen de la degradación y mineralización de materiales orgánicos (estiércoles, desechos de las cocinas, pastos incorporados al suelo en estado verde, etc.) que se utilizan en los suelos agrícolas con el propósito de activar e incrementar la actividad microbiana de la tierra, el abono es rico en materia orgánica, energía y microorganismos. (FONAG, 2010)

Para la elaboración de los abonos orgánicos, se utilizan los residuos orgánicos, que se encuentra en las fincas, el propósito de la elaboración de abono orgánico es de mejorar la calidad del suelo aumentando la materia orgánica presente en los suelos.

Utilizando los residuos de la finca se logra, incorporar abono orgánico en las fincas como el compost, abono verde, bocashi y abono líquido.

2.1.8.4- Reservas de aguas lluvias y conservaciones de manantiales

Se debe de realizar una planificación del riego para evitar el exceso o una insuficiencia del agua en los cultivos en función al estadio fenológico de la planta. Utilizar técnicas de agua que minimicen las pérdidas de agua y erosión. (FAO, 2012).

En las unidades de producción se riega cuando el cultivo requiere del agua, haciendo una planificación de los días en que se regara el cultivo de igual manera en las etapas que el cultivo requiere agua.

2.1.8.5- Implementación de cultivos asociados

El cultivo de asocio o cultivo intercalado es una práctica en donde se siembran diversos cultivos en un mismo campo. Existen varias combinaciones espaciales para el cultivo en asocio las cuales incluyen el cultivo mixto con diferentes cultivos sembrado en una misma fila, o sin arreglo espacial. También incluyen cultivo en asocio en surcos en donde se siembran diferentes cultivos en surcos alternos. (UF/IFAS, 2012).

En una area determinada se siembran diversos cultivos con el fin de tener combinaciones de cultivos en una misma área.

Para aprovechar los nutrientes y evitar la incidencia de plagas se implementan los cultivos en asocio en las áreas de producción.

2.1.8.8- Uso de áreas de cultivo con curvas a nivel

Una curva a nivel es el trazo de una línea perpendicular a la pendiente, en la cual, todos los puntos están alineados al mismo nivel. Las acequias, terrazas, mini terrazas y barreras vivas que se construyen sobre curvas a nivel. Cultivando en curvas a nivel se reduce la erosión ya aumenta la retención de agua. (Jerez, 2004).

Para lograr una distribución y aprovechamiento del agua y luz solar se realizan los cultivos por curvas a nivel que permiten aprovechar al máximo el área de producción.

En áreas con pendientes se realizan curvas a nivel para que las plantas aprovechen la luz y la fertilización de igual manera.

2.1.8.9- Construcción de aparato

Un nivel con aparato A es una herramienta que le puede ayudar a delinear las curvas de niveles horizontales de las laderas. (Condiza, Gonzales, & TA, 1998)

se construye de la siguiente forma:

- Corte dos varas rectas de 2 metros de largo cada una por 5 cm de diámetro. Enseguida corte una tercera vara de 1.15 metros de largo por 5 cm de diámetro.
- Coloque las dos varas de 2 metros de largo en forma de V invertida, clave 10 cm. Hacia abajo donde se juntan las dos puntas, dejando el clavo ligeramente salido para amarrar la plomada.
- Mida las dos mitades de las dos varas, ábralas hasta que den 2 metros de punta y punta y clave la tercera vara en donde marco las mitades.
- Se amarra un extremo de la cuerda en el clavo ligeramente salido y en el otro una botella o piedra que pase por debajo del travesaño formando una plomada.

(Jerez, 2004).

El aparato A se construyen con varas este es una herramienta que permite a los productores trazar curvas a nivel que permite que los cultivos tengan una misma altura y aprovechen la luz y agua de igual forma.

Actualmente los productores hacen uso del aparato A, para realizar curvas a nivel, lo que contribuyen a la conservación de los suelos, en terrenos con pendientes.

2.1.8.10- Control biológico de plagas y enfermedades

El llamado control biológico consiste en la potenciación o utilización de los enemigos naturales de una plaga para reducir su población. Esto se puede llevar a cabo introduciendo en una determinada zona o región los enemigos naturales propios del lugar de origen de la plaga (en el caso de ser una plaga introducida) el control biológico es la introducción artificial de micro organismo antagonistas en un agro ecosistema determinado para controlar a un patógeno o plaga. (Rubio & Fereres, 2005)

En el control biológico de plagas y enfermedades se introducen organismos que pueden controlar o disminuir la incidencia de plagas o enfermedades que pueden estar afectando a diferentes cultivos.

Se implementa los cultivos en asocio y la rotación de cultivos, para obtener insectos benéficos que contribuyen a disminuir la plagas y enfermedades.

2.1.8.11– Manejo de pos-cosecha

La pos-cosecha se refiere al manejo adecuado para la conservación de diversos productos agrícolas, con el fin de determinar la calidad y su posterior comercialización o consumo. (rural, 2019).

En esta se mantiene la calidad de los productos, se busca la manera de que los productos mantengan la calidad por tiempos prolongados.

Para tener un buen manejo de pos-cosecha la producción tiene que tener un buen secado, limpieza y almacenamiento de los productos con el fin de que obtengan buena calidad en los productos.

2.1.8 .12- Agroindustria

Incrementa la producción, productividad, calidad y valor agregado de las cadenas productivas en condiciones de sostenibilidad, con especial atención a pequeños y medianos productores . (Rojas, Chavarria, & Saalzar, 2021).

La agroindustria permite a los pequeños y medianos productores darles valor agregado a sus productos obtener más producción y comercialización de los productos.

2.1.8.13- Comercialización

Para poder vender sus productos, los agricultores necesitan caminos confiables, transporte a los mercados y precios justos. Los pequeños productores venden a los intermediarios y obtienen poco dinero por sus productos. Una forma de asegurar precios buenos y seguridad alimentaria es la formación de cooperativa o una asociaciones de comercialización con otros agricultores, cuando los productores se unen para vender sus productos de forma conjunta pueden controlar mejor los precios que obtienen por sus cultivos. (FAO, 2012).

Para que los productores pueden vender sus productos necesitan precios que sean rentables y que no generen pérdidas económicas, al asegurar un precio justo para comercializar sus productos garantizan obtener los rendimientos esperados.

La mayoría de los pequeños y medianos productores no están asociados a una cooperativa o asociados con otros productores que comercialicen, lo que genera que los productores vendan sus productos con intermediarios, esto provoca que obtengan poco dinero por sus productos.

2.1.8.14- Buenas prácticas agrícolas

La buena práctica agrícola es un conjunto de principios, normas oficiales y recomendaciones técnicas y procedimiento de labrar la tierra, cosechar y transportar alimentos que tiene como objetivo la atención sanitaria de las personas y la protección medio ambiental con el propósito de mejorar las condiciones de los cultivares y de sus familias. (Prensa, 2014).

Los consumidores están cada vez más preocupados por obtener alimentos sanos y producidos respetando el medio ambiente y el bienestar de los trabajadores. En este contexto nacen las buenas prácticas agrícolas las cuales simplemente pueden definirse como hacer las cosas bien y de garantía para ellos. (FAO, 2012).

Son conjuntos de prácticas que se necesitan para poder mejorar el estado de los suelos, mejorar las producciones en los cultivos, Las buenas practicas se realizan con el objetivo de obtener alimentos sanos y cuidar el ambiente.

Al realizar uso de las buenas prácticas agrícolas los productores han garantizado un mejor rendimiento en los cultivos obteniendo alimentos sanos, conservando los suelos, y cuidando el medio ambiente utilizando cada vez menos los insumos externos.

2.1.9- Agricultura convencional

La agricultura convencional es el modelo de producción agrícola más extendido en el planeta. Este persigue la eficiencia y la rentabilidad económica a través de las plantaciones intensivas de monocultivos. La agricultura convencional es la más extendida gracias al intensivo de maquinaria agrícola o el tratamiento de químico. (Sanchez, 2021)

La agricultura convencional usa insumos externos para obtener mayores niveles de producción, en la agricultura convencional se basa en la labranza del suelo por medio de maquinarias.

La práctica de la agricultura convencional, provoca una degradación en los suelos por el impacto del uso de maquinarias para la labranza, al igual que los insumos externos reducen la micro-fauna y la biodiversidad que existe.

2.1.9.1- Efecto de la agricultura convencional

La desventaja principal de la agricultura convencional es la utilización de fertilizantes, productos fitosanitarios y químicos, así como determinadas labores incorrectas que van originando un deterioro de la resistencia que tienen las plantas de forma natural a las plagas y enfermedades muy variadas. El resultado final es la destrucción progresiva de la flora microbiana, unos terrenos estériles y la contaminación del agua subterránea. (Franquesa, 2016)

Al utilizar cada vez más las prácticas de la agricultura convencional tiene un efecto negativo en las unidades de producción ya que degrada los suelos, y disminuye la biodiversidad existente en las unidades de producción.

Los agricultores que utilizan muchos insumos externos para mejorar o tener rendimientos altos en producción, logran que estos insumos externos destruyan los suelos y la biodiversidad presentes en unas sus unidades de producción.

2.1.9.2- Consecuencias de la agricultura convencional

Consecuencias y externalidades de la agricultura convencional según (Ruiz, 1994).

- Disminución de la fertilidad natural y debilitamiento de los suelos debido. En general, a la alteración de su estructura y equilibrio biótico.
- Pérdida del espesor de los mismos por efectos diferentes formas de erosión.
- En algunos casos consecuentes estancamientos de los rendimientos, si es que no disminución de rentabilidades decrecientes por el continuo incremento en el volumen de insumos que ha llegado hacerse imprescindible.
- Riesgo para la salud humana debido tanto al notorio deterioro de aguas superficiales y freáticas (eutrofización y nitrificación) como la ocasional toxicidad de los productos agrarios.

La agricultura convencional degrada los suelos, disminuyen la productividad al igual que genera daños para la salud de las personas ya que por medios de la aplicación de muchos químicos se puede causar una intoxicación en las personas.

Al utilizar insumos internos por tiempos prolongados los productores notan que los suelos se están degradando, disminuyendo la materia orgánica presente en él, la productiva disminuye por la degradación de los suelos y el uso de insumos externos, las personas que manipulan los químicos presentan con el tiempo problemas de toxicidad por los productos agrarios.

2.1.10-Seguridad alimentaria actual

La seguridad alimentaria actual y futura resultan ser amenazadas por el cambio global. Este comprende el cambio climático, el crecimiento demográfico, la urbanización, la globalización del comercio y los regímenes alimenticios. Además, la degradación de medio ambiente y a la vez, un resultado y una causa del cambio global. Es imperioso diseñar sistemas agrícolas que

sean resilientes a la crisis cada vez más frecuentes, y adaptables a las presiones y las nuevas condiciones impuestas por estos cambios. (FAO, 2014)

Debemos adoptar medidas que nos ayuden a tener mejores resultados de nuestros alimentos a producir, que sean inocuos, que nos garanticen un potencial de nutrientes esperados para nuestro organismo, que la seguridad alimentaria sea un principio de adaptación para así poder realizar mejores tecnologías de Producción.

Con respecto a la seguridad alimentaria es afectada por los cambios climáticos, que afectan los niveles de producción y rendimientos en los cultivos. Esto implica menos disponibilidad de comida.

2.1.10.3- Cuando hay seguridad alimentaria

Hay seguridad alimentaria y nutricional (SAN), cuando hay disponibilidad suficiente y estable de los alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos, en cantidad, calidad e inocuidad por partes de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa. Los componentes relacionados con la SAN son:

- 1) Disponibilidad: la disponibilidad de los alimentos a nivel local y nacional tiene en cuenta la producción, almacenamiento, las importaciones.
- 2) Acceso: el acceso es la posibilidad que de todas las personas de alcanzar una alimentación sana y sostenible los determinantes de los accesos son los precios de los alimentos y los niveles de distribución de los ingresos.
- 3) Consumo: se refiere a los alimentos que comen las personas; el tamaño composición de las familias, la cultura alimentaria los patrones y los hábitos de consumo alimenticios.
- 4) Calidad e inocuidad de los alimentos; se refiere al conjunto de características que aseguran que los alimentos no representen un riesgo (biológico, físico y químico) para la salud.
- 4) Aprovechamiento o utilización biológica; este aprovechamiento es determinado por la salud de las personas, los entornos y estilo de vida, la situación nutricional de la población. (FAO, 2007).

Cuando hay una seguridad alimentaria los alimentos estén disponibles, tienen acceso a la compra de los alimentos de forma que alcanzan una alimentación sana, la seguridad alimentaria

depende del estilo de vida de las personas el nivel de consumo de alimentos y el número de personas que componen la familia

2.1.10.2- Patrón alimentario

El patrón de consumo alimentario se conforma por el conjunto de productos que un individuo, familia o grupos de familia consumen de forma habitual en un promedio estimado de por lo menos una vez a la semana, o bien dichos productos que estén arraigados en las preferencias individuales de manera tal que sean recordados 24 horas después de consumirse. (Torres, 2007).

Para obtener un patrón alimentario adecuado, este se debe conformar por una serie de alimentos que permitan a las familias, ser consumido una vez por semana de tal manera que esto mejore la nutrición alimentaria de las familias.

Las familias conforman su alimentación, de manera que sea balanceada y puedan, consumir los alimentos necesarios, aunque sea una vez por semana.

2.1.10.3- Como cuidar el patrón alimentario de mi familia

Hay muchas formas de conformar un patrón alimentario saludable, de forma que se adapte a las necesidades, gustos, costumbres y economía individual o familiar. La clave radica en revisar los hábitos de consumo que tenemos en la familia, dentro de los cuales faltan las siguientes; fuentes de carbohidratos, fuentes de proteína vegetal y animal, fuentes de vitaminas y minerales. (Lutz, 2021).

El patrón alimentario se conforma por la manera en que las personas están acostumbradas a vivir, si en grupo o una familia numerosa. Si consumen las fuentes necesarias para obtener un patrón alimentario adecuado en cada familia.

Actualmente el patrón de alimentario se conforma por la cantidad de alimentos que consumen las familias, al igual el tipo de alimento que conforman la alimentación de las personas.

2.1.10.4- Patrón de consumo de alimento

En el contexto alimentario, el patrón de consumo corresponde a la frecuencia de ingesta de alimentos comestible y preparado por los individuos o grupo. Se rige a una serie de factores, entre ellas los hábitos, costumbres, tiempo, lugar, constituyéndose en la asignación necesaria de los distintos grupos de alimentos acostumbrados a consumir para satisfacer las necesidades nutritivas como sociales. (Caballero, 2017).

El patrón de consumo se refiere a la cantidad de alimentos, que consume una persona en el día, con alimentos que el individuo está acostumbrado a consumir.

En general el patrón de consumo es de tres veces al día, preparando diversa cantidad de alimentos dependiendo del area, estado y tiempo en el que este las familias, más las costumbres al momento de elegir sus comidas.

2.1.10.5- Base principal del patrón alimentario

La base principal de los patrones alimentarios empieza por adquisición de hábitos alimentarios, a lo largo de la historia se han producido importantes cambios entre el hombre prehistórico y el hombre actual, algo evidente simplemente fijando la atención al cambio del significado de la alimentación. El hombre prehistórico se preocupaba sobre todo por la cantidad de alimento, ya que su mayor interés se basaba en la supervivencia, mientras que el hombre actual dispone de muchos recursos, centrandose su elección en la calidad, determinada más por las costumbres, tradiciones. (Gonzales & Torrez, 2018).

A medida que pasa el tiempo las personas adquieren nuevos hábitos para la alimentación, en la actualidad el ser humano tiene muchos recursos en lo que se refiere a la alimentación. Las personas pueden elegir la forma de preparar la alimentación y los tipos de alimentos.

En general las personas eligen los tipos de alimentos que consume en lo largo de 24 horas, la forma de preparación de estos, si aportara energías al cuerpo o serán alimentos que no beneficiaran a las personas que lo consumen.

CAPITULO III

3.1- DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.2- Localización del estudio

El estudio se realizó en la comunidad el Trentino que pertenece al municipio de San Ramón, la comunidad se encuentra ubicada a 4 km de San Ramón carretera Muy Muy Matagalpa.

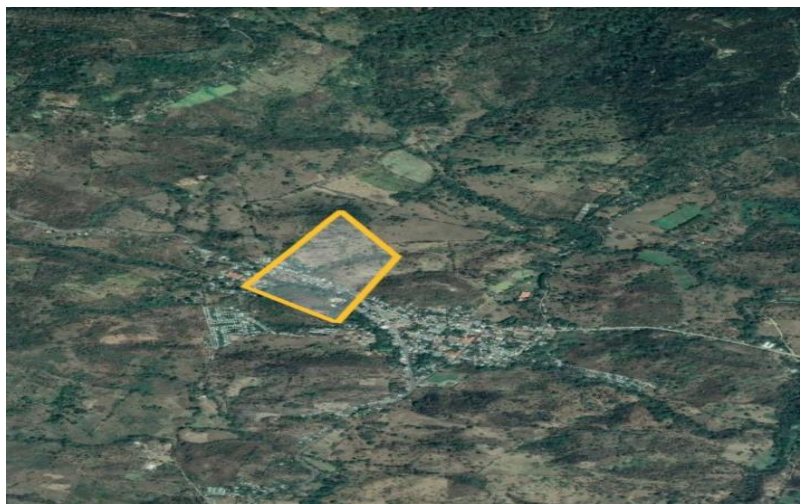


Imagen 1. Localización del área de estudio

3.2 - Caracterización de la zona de estudio

Se caracteriza por tener un clima de tipo sabana tropical, sus temperaturas medias oscila entre los 20° a 26°C.

3.3 –Tipo de investigación

a) Según su profundidad

La investigación es descriptiva considerando que medirá el manejo de los agroecosistemas y explicativa, por que buscará el nivel de transición agroecológico actual, la resiliencia climática, así como la contribución a los servicios ecosistema ticos, a los ingresos de familiar, la seguridad alimentaria nutricional y la identidad comunitaria.

b) Por el momento del análisis del fenómeno

Es de corte transversal, Desde la perspectiva transversal se estudió los agroecosistemas actuales.

c) Por el paradigma epistemológico

La investigación es de naturaleza inter paradigmática. Se utilizaron métodos cuantitativos en la medición de los procesos productivos de los agroecosistemas, así como la transición agroecológica y el patrón alimentario; y a los cualitativos para comprender las percepciones del fenómeno estudiado por las familias.

c) Tipo de diseño

Es de tipo no experimental, porque no se manipularán variables, sino que se estudiaron los fenómenos tal como se encuentran en los agroecosistemas.

3.4 –Población y muestra

Se trabajó con un enfoque censal, es decir, se tomó a todas las familias productoras en la medición de las variables en estudio. El criterio de inclusión fue poseer al menos media manzana de tierra en el cual desarrolla actividad agrícolas o pecuarias en el agroecosistema.

En la comunidad existen 40 productores, se trabajó con 28 de ellos.

3.5 –Procesamiento de datos

Para el proceso de la información se construyó base de datos en el programa Excel, estimaron estadísticas descriptivas (porcentajes, promedios, sumatorias, entre otros) construyéndose cuadros y gráficas, principalmente.

3.6- Operacionalizacion de variables

Cuadro 1: Operacionalizacion de las variables del estudio.

Objetivo	Variable	Subvariable	Indicadores	Instrumentos
Identificar las características socio económica de las familias productoras de la comunidad El Trentino.	Características socio económicas de las familias	Social Económicas	Sexo, edad, escolaridad en años, situación de la vivienda, servicios básicos en la viviendas, activos productivos, manejo de costos, rentabilidad de los cultivos, balance de	Encuesta Entrevista a profundidad

			destino de producción.	
Identificar la situación actual de los agroecosistemas seleccionados en términos de biodiversidad y manejo tecnológico.	Situación actual de los agroecosistema	Biodiversidad Manejo tecnológico	Características de la finca, distribución del área productiva, biodiversidad de la finca, infraestructura para cosecha de agua, uso de tecnología.	Encuesta Guía de observación.
Determinar el desempeño agroecológico de los agroecosistemas de las familias productoras de la comunidad El Trentino.	Grado de transición agroecológica de los agroecosistemas	Funciones de las familias en los agroecosistema	Diversidad, sinergia, reciclaje, eficiencia, resiliencia, creación conjunta e intercambio de valores, cultura y tradición alimentaria.	Encuesta Observación
Identificar la contribución de los agroecosistemas a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias productoras.	Seguridad alimentaria y nutricional	SAN y familias	Tipo de alimento, frecuencia de consumo, cantidad, procedencia del producto, estrategia de subsistencia	Encuesta Observación

IV. CAPTULO

4.1- ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1- Características socio económicas de las familias

4.1.2 – sexo, escolaridad y edad.

Estos datos muestran que, en la comunidad generalmente existe más personas del sexo femenino.

Cuadro 2. Sexo de los integrantes de las familias encuestadas

Sexo	Número de personas	%
Femenino	62	60.79%
Masculino	40	39.21%
Total	102	100%

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo

En la población de estudios los grupos etáreo van desde cero a mayores 60 años. El resultado se muestra que el grupo etáreo predominante en la comunidad es de 27 a 50 años de edad con un 35.29% que es la adultez con respecto al resto de rango de edades. Se mostró que es la edad de alto potencial que aun prestan su fuerza laboral.

Cuadro 3. Edad de los integrantes de las familias encuestadas.

Grupos etáreo	Número de personas	%
0-5 años	13	12.75%
6-11 años	10	9.80%
12-18 años	16	15.69%
19-26 años	14	13.72%
27-50 años	36	35.29%
60-80 años	13	12.75%
	102	100%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de campo.

El nivel de escolaridad prevaleciente es primario, obteniendo promedio de 37.25%, mostrando que la mayoría de las personas en la comunidad, con educación elemental en la que tienen garantizado aprender a leer y escribir.

Cuadro 4. Nivel de escolaridad de las familias encuestadas

Nivel de escolaridad	Número de personas	Porcentajes
Niñez menor 5 años	10	9.82%
Primaria	38	37.25%
Secundaria	29	28.43%
Universidad	20	19.60%
Analfabetos	5	4.90%
TOTALES	102	100%

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo.

El 14.70% de la población tiene cero años de escolaridad en este rango están 15 persona, las personas que tienen cero años de escolaridad son las personas mayores analfabetas, así también la niñez menor de 4 años. Al tener cero años de escolaridad en el caso de las personas analfabetas, significa no han logrado desarrollar sus habilidades de leer y escribir.

Cuadro 5. Años de escolaridad de las familias encuestadas.

Años de escolaridad	Número de personas	Porcentajes
0 año	15	14.70%
1 año	5	4.90%
2 año	2	1.96%
3 año	10	9.80%
4 año	4	3.92%
5 año	6	5.88%
6 año	4	3.92%
7 año	7	6.89%
8 año	5	4.90%
9 año	6	5.88%
10 año	6	5.88%
11 año	8	7.84%
12 año	2	1.96%
13 año	2	1.96%
14 año	6	5.88%
15 año	6	5.88%
16 año	8	7.85%

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo

4.1.3- Situación de las viviendas de las familias entrevistadas

En relación a las 28 viviendas de los productores, el 57.14 % de las viviendas se encuentran en buen estado, el 28.57% de las viviendas están en estado regular y el 14.29% en estado malo.

La mayoría de las viviendas de los productores, presentan condiciones favorables. El 57.14% están en estado bueno, lo que permite a sus habitantes vivir de manera confortable y con seguridad.

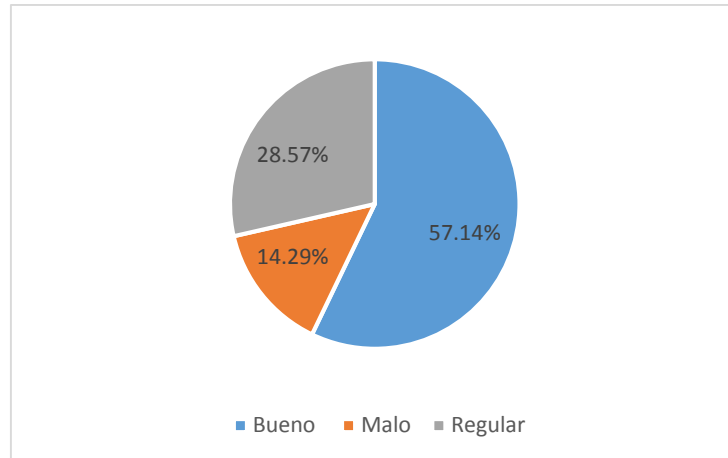


Gráfico 1. Estado de las viviendas de los productores en la comunidad El Trentino

En relación a los materiales con los que está construido el piso de la vivienda, el 46.45% es embaldosado, 49.98% es de tierra y 3.57% de cerámica. El resultado muestra que el 46.45% de las viviendas tienen pisos de tierra, esto se debe a que la población rural generalmente usa este tipo de piso, por diferentes factores ya sea por sus ingresos económicos o la forma en que dicha sociedad prefiere vivir.

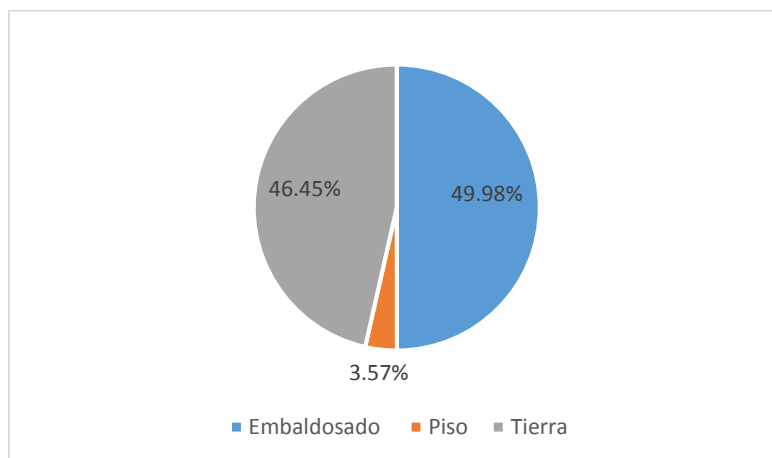


Gráfico 2. Estado del piso de la vivienda de las familias encuestadas

Las paredes de las viviendas de los productores están elaboradas de diferentes materiales, se observa que la mayoría de las paredes, están construida por bloque que representa el 46.43% de las casas. Estos resultados muestran que la mayoría de las familias cuentan con una vivienda adecuada para protegerse de diferentes factores climáticos.

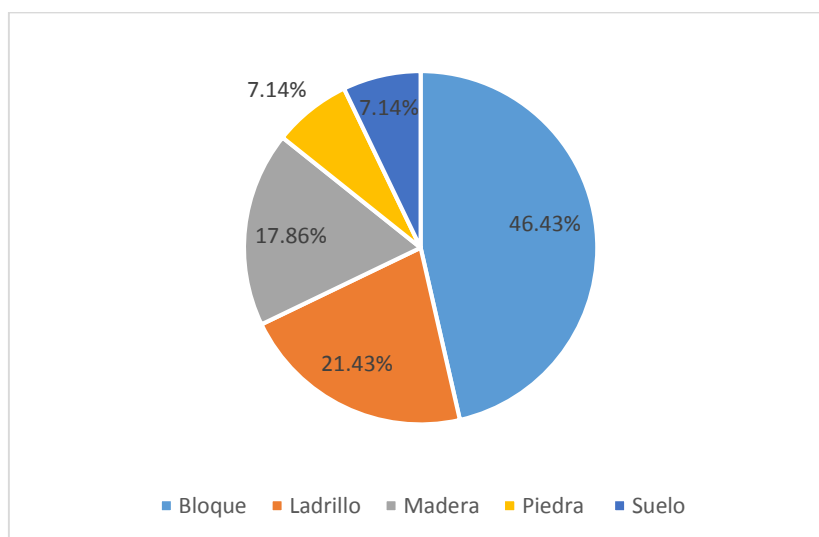


Gráfico 3. Material de las viviendas de las familias encuestada

4.1.4- Servicios básicos de la vivienda

En la comunidad los productores cuentan con servicios básicos como; agua, letrinas, energía eléctrica y transporte público. El 100% de las familias no cuentan con inodoro en sus hogares, lo que tienen son letrinas, esto puede llevar a las familias a contraer enfermedades gastro intestinales y respiratorias. Por otra parte, el 100% de los productores obtienen el agua de pozo, lo que dificulta las tareas dentro del hogar por el costo de llevar agua de pozo hasta el hogar.

Cuadro 6. Servicios básicos en las viviendas de las familias productoras

Servicios básicos	tiene	
	Si	No
Agua de pozo	100%	-
Letrina	100%	-
Energía eléctrica	100%	-
celular señal	100%	-
transporte publico	100%	-
Tv señal local	89.29%	10.71%

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo

4.1.7- Activos productivos

La mayoría de las fincas de los productores, no cuentan con bodegas, silos, corrales y ganado mayor. Teniendo en cuenta que los productores, no tienen la necesidad de estos activos. Ya sea por factores como sus ingresos económicos.

Cuadro 7. Activos productivos de las fincas de las familias entrevistada

Activo	Cantidad			
	1-2	3-4	5	No tiene
Area total de la finca (MZ)	25%	32.14%	42.86%	-
Bodegas(Unidad)	14.28%	-	-	85.72%
Silos (Unidad)	17.85%	17.85%	-	64.30%
Corrales(Unidad)	7.14%	-	3.57%	89.29%
Bombas de mochila (Unidad)	71.43%	-	-	28.57%
Ganado (Unidad)	3.57%	3.57%	7.14%	85.72%
Ganado menor (Unidad)	-	17.85%	46.42%	35.73%

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo

4.1.8- Manejo de costo y rentabilidad de la producción de granos básicos

Como se observa en (cuadro 8), los productores obtienen ingresos brutos de C\$10,000 por cada mz de producción, con costos de C\$9,000 por mz esto incluyen los costos de mano de obra e insumos comprados. Obteniendo ingresos netos de C\$1,000 por mz.

Cuadro 8. Cálculo y rentabilidad de la producción de maíz en las fincas

Área	Ingreso bruto	Costos	Ingreso neto
1 mz	C\$10,000	C\$9,000	C\$1,000
2 mz	C\$20,000	C\$18,000	C\$2,000
3 mz	C\$30,000	C\$27,000	C\$3,000

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

Ver anexo 5

En la rentabilidad de frijol, los ingresos brutos por mz es de C\$12,000 en los costos de producción incluyendo mano de obra e insumos se obtienen costos por mz de C\$8,500. Obteniendo ingresos brutos de C\$3,5000 por mz.

Cuadro 9. Cálculo y rentabilidad del cultivo de frijol.

Área	Ingreso bruto	Costos	Ingreso neto
1 mz	C\$12,000	C\$8,500	C\$3,500
2 mz	C\$24,000	C\$17,000	C\$7,000
3 mz	C\$36,000	C\$25,500	C\$10,500

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de campo.

Ver anexo 6

4.1.9- Balance del destino de producción

Los productores destinan una cantidad de su producción para autoconsumo y venta. Se observa, que en las áreas productivas se obtienen producción de 20 qq por manzana.

Cuadro 10. Balance y destino de la producción de maíz

Área	Cantidad producida (qq)	Venta (qq)	Consumo (qq)
1 mz	20 qq	13 qq	7 qq
2 mz	40 qq	30 qq	10 qq
3 mz	60 qq	36 qq	24 qq

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo

Los productores en el cultivo de frijol, destinan una cantidad de su producción para la venta y autoconsumo. Se observa en el (cuadro 10). La producción total de una mz es de 12 qq de frijol.

Cuadro 11. Balance y destino de la producción de frijol.

Área	Cantidad producida (qq)	Venta (qq)	Consumo (qq)
1 mz	12 qq	6 qq	6 qq
2 mz	24 qq	18 qq	6 qq
3 mz	36 qq	30 qq	6 qq

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo

4.2- Situación actual de los agroecosistemas

4.2.2- Caracterización edafoclimáticas de la finca

El 57.14% de las fincas de los productores poseen una topografía ondulada, que está constituida por elevaciones de poca importancia.

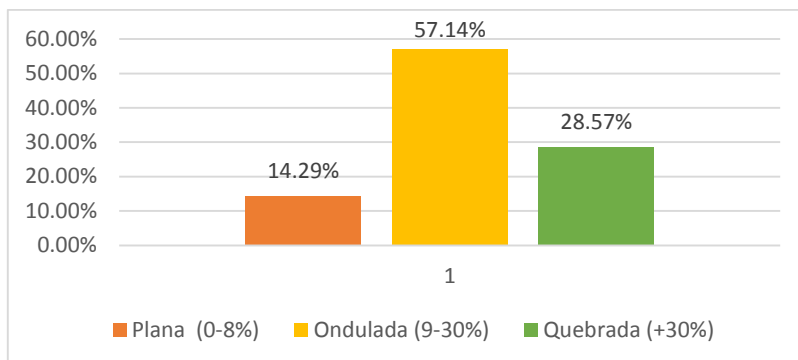


Gráfico 4. Topografía de las fincas de los productores

La profundidad efectiva de un suelo es el espacio en el que las raíces de las plantas pueden penetrar sin mayores obstáculos con vista a conseguir el agua y los nutrimentos indispensables. (Garcia, 2017) .

La profundidad del suelo es baja debidos factores que inciden, como la poca cobertura del suelo, esto ocasiona que la profundidad de suelo sea superficial, el cultivo con este tipo de profundidad de suelo no permite que las raíces puedan penetrar bien si tener obstáculos, en los que se refiere a nutrientes y agua necesario para el desarrollo.

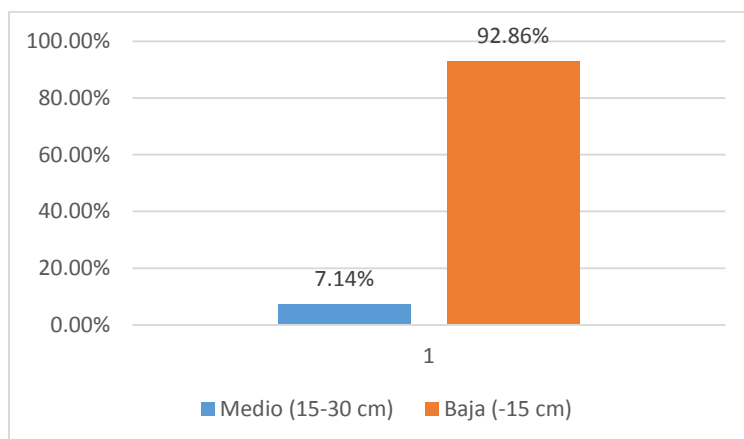


Gráfico 5. Profundidad de suelo de las fincas de los productores entrevistado

La mayoría de los suelos de las fincas de los productores, son arcillosos lo que causa consecuencia en los cultivos anuales ya que estos retienen pocos nutrientes, así como la capacidad de retención de agua. Ya que los suelos recomendados para los cultivos anuales como el maíz y frijol son los suelos franco arenoso franco arcilloso y franco limoso.

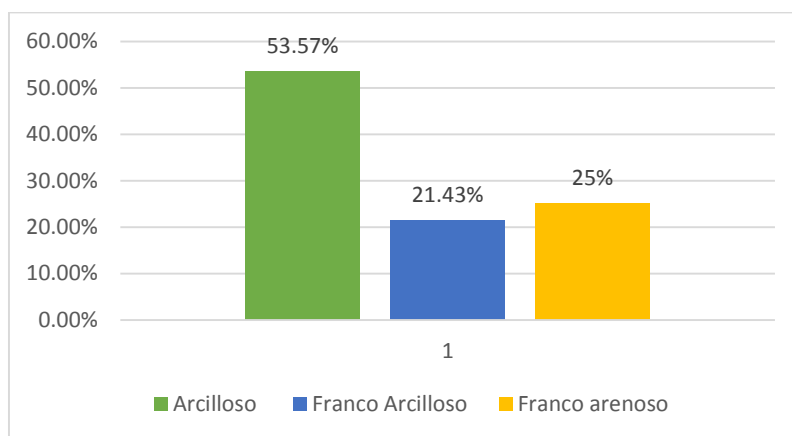


Gráfico 6. Textura de suelo en las fincas de los productores entrevistados

4.2.3- Distribución del área productiva de la finca

La mayoría de los productores, destinan una manzana de tierra para la producción de frijol y maíz. Como se observa son pocos los productores que cultivan café y tienen potreros.

Cuadro 12. Distribución del área productiva de las fincas de las familias entrevistadas

Rubro	No tiene	Tiene	Áreas		
			1 mz	2 mz	3 mz
Maíz	7.14%	92.86%	57.12%	24.99%	17.89%
Frijol	7.14%	92.86%	60.73%	32.13%	7.14%
Café	96.43%	3.57%	100%		
Potrero	85.72%	14.28%	50.02%	24.99%	24.99%

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo.

4.2.4- Biodiversidad, florística arbórea

Como se observa en el gráfico, las especies que más poseen los productores en las fincas son: limón, cedro, laurel y guácimo.

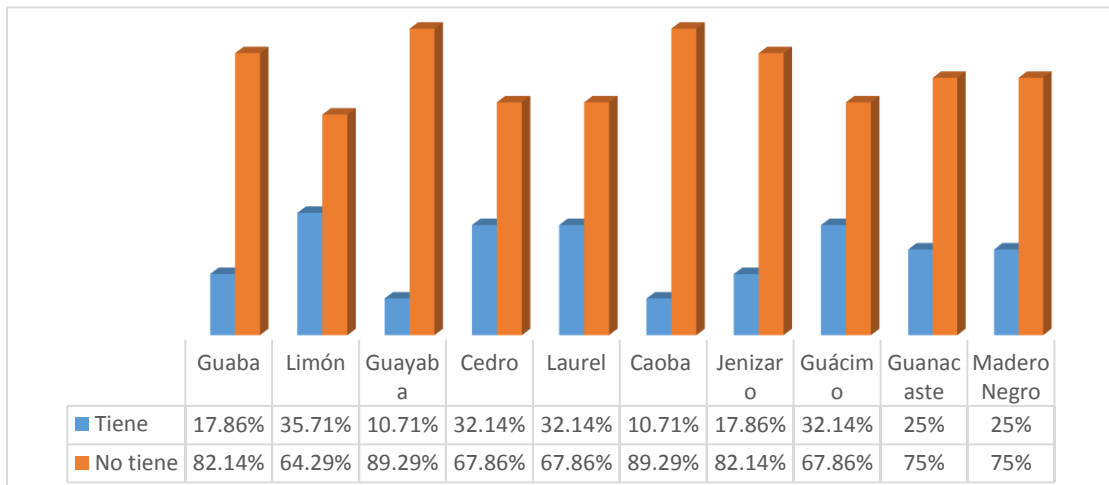


Gráfico 7. Biodiversidad en la finca de los productores

4.3- Grado de transición agroecológica de los agroecosistemas

En lo que respecta a los resultados numéricos, dentro de una escala que posiciona a los sistemas entre lo más convencionales (0%) y lo más agroecológicos (100%). La experiencia aquí presentada alcanza un promedio de 40% a nivel de comunidad.

En los gráficos se muestra que los promedios, tanto para los productores y las productoras es mínima la diferencia en cada indicador ya que tienen un promedio similar. Los indicadores bajo a nivel de comunidad, es economía circular los productores presentan promedio de 18.15% y las productoras 16.07%, en reciclaje los productores y productoras presentan promedio de 36% y resiliencia los productores presentan promedio de 36.40% y las productoras 35.75%.

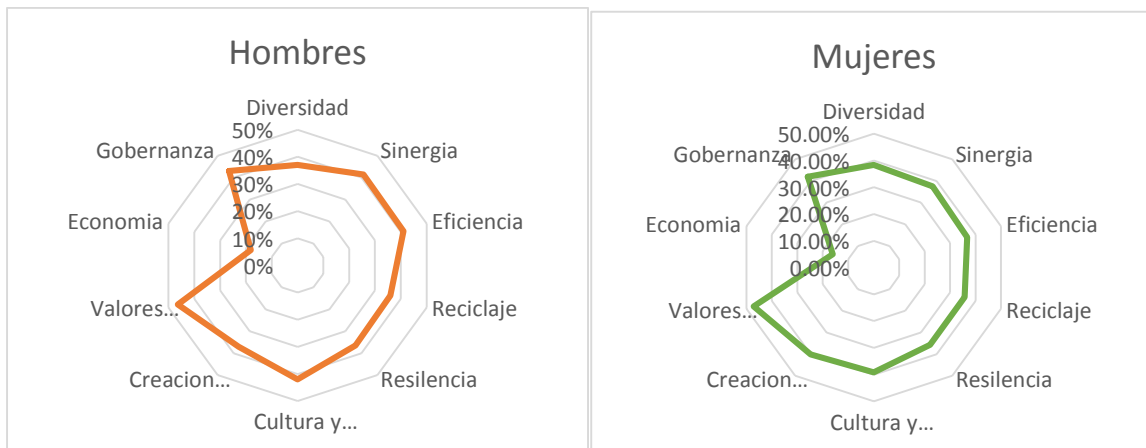


Gráfico 8. Grado de transición agroecológica

4.4- Seguridad alimentaria y nutricional

La población en estudio consume granos básicos en general, todos los días de la semana, la cantidad de consumo de esto varía por factores como el número de personas en las familias, disponibilidad de los granos básico, estos alimentos aportan a las familias vitaminas y minerales.

Cuadro 13. Cantidad, frecuencia de consumo y origen de procedencia de los granos básicos.

Alimento	Frecuencia de consumo		Cantidad en libras/ semanal				Origen de Procedencia	
	1-2 veces a la semana	Diario	1 lb	5 lb	10 lb	15 lb	Comprado	Propio de la finca
Maíz		100%		28.60%	24.99%	46.41%	3.57%	96.43%
Frijol		100%		85.72%	14.28%			100.00%
Arroz		100%		50%	50%		100%	
Café		100%				100%	96.43%	3.57%

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo.

La población consume frutales solo en la temporada, las frutas deben de consumirse diarios en cantidades moderadas. Se puede observar que los agroecosistemas de los productores no están diversificados, ya que la mayoría de frutales el origen de procedencia es comprado.

Cuadro 14. Frecuencia de consumo, cantidad y origen de procedencia de frutales

Alimento	Frecuencia de consumo		Cantidad en docena/ semanal			Origen de procedencia	
	Por temporada	1-2 veces semanas	1 doc.	½ doc.	2 doc.	Comprada	propia de la finca
Cítricos	100.00%		39.29%	39.29%	21.42%	64.29%	35.71%
Mango	100.00%		27.27%		72.73%	100%	
Aguacate	100.00%		Cantidad en Unidad			100%	
			2	4	5		
				46.41%	53.59%		

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo.

las hortalizas se consumen, de 4 a 5 veces a la semana, permitiendo aumentar las defensas del cuerpo. Como se observa los productores no cuentan con hortalizas en sus agroecosistemas ya que el origen de procedencia es comprado.

Cuadro 15. Frecuencia de consumo, cantidad y origen de procedencia de hortalizas.

Alimento	Frecuencia de consumo		Cantidad/ semanal		Origen de procedencia	
	4-5 veces semana	Diario	1 doc.	½ doc.	Comprado	Propio de la finca
Chiltoma	60.71%	39.29%	75.01%	24.99%	100%	
			2 lb	3 lb		
Tomate	71.44%	28.56%	39.31%	32.13%	100%	
Cebolla	75.01%	24.99%	28.6%	46.41%	100%	

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo.

Como se observa la población en estudio consume lácteos, aunque no se en gran cantidad esto aporta vitaminas y minerales necesarios para la persona. La mayoría de los productores que consumen lácteos el origen de procedencia es comprada.

Cuadro 16. Frecuencia de consumo, cantidad y origen de procedencia de los lácteos

Alimento	Frecuencia de consumo		Cantidad libra / semanal			Origen de procedencia	
	1-3 veces/ semana	3-5 veces/ semana	Diario	2lb	3lb	Comprado	Propio de la finca
Crema	64.29%		35.71%	35.74%	64.26%	89.29%	10.71%
Cuajada		60.71	39.29%	60.69%	39.31%	89.29%	10.71%

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo.

Los tubérculos y musáceas se consumen solo en temporada, se observa que los productores no producen estos alimentos en sus agroecosistemas, ya que el 100% de los productores compran los tubérculos y musáceas.

Cuadro 17. Frecuencia de consumo, cantidad y origen de procedencia de los tubérculos y musáceas.

Alimento	frecuencia de consumo		Cantidad libras/ semanal				Origen de procedencia	
	1-3 veces/semana	Temporada	2 lbs	3 lbs	4 lbs	5 lbs	Comprado	Propio de la finca
Yuca		100%	64.26%	35.74%				
Papa		100%	35.74%		39.27%	24.99%	100%	
Alimento	Frecuencia de consumo		Cantidad unidad				Comprado	Propio de la finca
	1-3 veces/semana	Temporada	4	5	15	20		
Banano		100.00%			21.46%	78.54%	100%	
Plátano	100%		35.74%	64.26%			100%	

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de campo.

CAPITULO V

5.1- CONCLUSIONES

Existe poca sostenibilidad agroecológica en los sistemas de producción, ya que los agroecosistemas no están diversificados y se realizan pocas prácticas agroecológicas.

El sexo predominante en la comunidad es el sexo femenino. El nivel prevaleciente de escolaridad es primario. Las familias poseen los principales servicios básicos. En activos productivos la mayoría de productores no poseen silos, bodegas y corrales. En cuanto a la rentabilidad de los cultivos maíz es diferenciado de acuerdo al área de cultivo.

La mayoría de los productores presentan suelos arcillosos. La profundidad de suelo es superficial.

El desempeño agroecológico en la comunidad es de 40%. Los indicadores que presentan promedio bajo es economía circular, resiliencia.

La contribución de los agroecosistema a la seguridad alimentaria es baja ya que, en los agroecosistemas no se encuentran diversidad de cultivos. Con excepción del cultivo maíz y frijol que es cultivado por los productores.

Sensibilizar a los productores a implementar prácticas agroecológicas, capacitación a las familias productoras para que mejoren, el desempeño agroecológico en sus agroecosistemas.

5.2- RECOMENDACIONES

Los activos de las agroecosistemas son pocos, por lo que se recomienda a los productores, mejorar los activos productivos, que permita aumentar la producción sostenible de los agroecosistemas. a mayoría de las familias tienen piso de suelo, esto genera enfermedades se recomienda mejorar los pisos de las viviendas.

La biodiversidad en los agroecosistemas es insuficiente en los sistemas productivos, se recomienda a los productores, aumentar la biodiversidad con especies de árboles frutales y cítricos, intercalar los cultivos, para que puedan tener mayor biodiversidad en sus agroecosistemas.

El grado de transición agroecológico es bajo en la comunidad. Por tanto, se recomiendan a los productores las siguientes acciones para mejorar cada uno de los aspectos: para que obtengan un nivel mejor en transición agroecológica.

- a) Diversidad: se recomienda que se incorporen a las parcelas de producción cultivos en asociados, policultivos. Que favorezca al cultivo principal. Aumentar la biodiversidad de árboles forestales, medicinales.
- b) Sinergia: se recomienda que la alimentación de los animales sea de origen propio de las fincas. Aumentar la cobertura de suelo con los rastrojos de las cosechas, que aporten nutrientes al suelo e integrar sistemas agroforestales a los sistemas de producción.
- c) Eficiencia: aumentar la elaboración de abonos orgánicos, foliares para que los productores disminuyan el uso de insumos externo en las fincas.
- d) Reciclaje: se recomienda realizar prácticas de cosechas de agua, que los productores obtengan las semillas para la producción de la finca.
- e) Resiliencia: aumentar prácticas agroecológicas que permitan la recuperación de los agroecosistema ante perturbaciones como cambio climático.
- f) Cultura y tradición alimentaria: se recomienda rescatar las prácticas tradicionales en el momento de preparar los alimentos, evitando el consumo de alimentos modernos que provoquen problemas de salud como obesidad.
- g) Creación conjunta e intercambio de valores: se recomienda que los productores participen frecuentemente, en reuniones o actividades de las cooperativas que les permita obtener mayores conocimientos sobre agroecología. Promover intercambios con productores de otras comunidades que tienen modelos agroecológicos desarrollados.

- h) Valores sociales y humanos: que las mujeres participen activamente en la toma de decisiones de las fincas.
- i) Economía circular y solidaria: se necesita motivar a los productores que participen en los mercados locales o redes de comercialización que les permita ofrecer su producción directamente al consumidor.
- j) Gobernanza responsable: se necesita que los agricultores tomen decisiones a nivel de comunidad sobre los recursos presentes.

La contribución de lo agroecosistemas es baja a la SAN, por lo que se recomienda a los productores, incorporar huertos familiares en las fincas, que contribuyan a mejorar la seguridad alimentaria en las viviendas.

BIBLIOGRAFIA

- Altieri. (1999). bases teorica de la agroecologia. En *agroecología; bases científicas para una agricultura sustentable* (págs. 15-29). Lima-Peru: Nordan-Comunidad.
- Atieri, M. (1999). *Agroecología: bases científica para una agricultura sustentable*. Lima-Peru: Norda-comunidad.
- Caballero, G. L. (2017). *Patrones de consumo alimentario, estado nutricional y características metabólicas en muestras de poblaciones urbanas del nivel de mar y altura Peru*. Universidad Peruana, Lima-Peru.
- Chavarria, B., & Martinez, J. (2017). Evaluación de los diseños, manejo de la biodiversidad y macrofauna edáfica en dos agroecosistemas ganaderos, las lagunas, Boaco, Nicaragua 2015-2016. (*tesis de Ingeniería Agronómica*). Universidad Nacional Agraria-UNA, Managua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni>.
- Conant, J., & Fadem, P. (2011). En *Guia comunitaria para la SALUD AMBIENTAL* (págs. 281-300). California- EEUU: Hesperian.
- Condiza, C. A., Gonzales, P., & TA, A. (1998). *Agricultura sostenible*. Programa nacional de transferencia de tecnología agropecuaria pronatta.
- FAO. (2007). *Guia de seguridad alimentaria y nutricional*. Managua-Nicaragua. Obtenido de WWW.fao.org.
- FAO. (2012). *Manual de buenas prácticas agrícola para el productor hortofruticola*. Santiago de Chile.
- FAO. (2014). *Agroecología para la seguridad alimentaria y nutrición*. Italia.
- FAO. (2016). Obtenido de <http://www.fao.org>.
- FAO. (2016). Obtenido de <https://www.fao.org>.
- FAO. (2021). Buenas prácticas sobre resiliencia. *fao*. Obtenido de <http://www.faoorg.com>.
- FONAG. (2010). *Abonos orgánicos, protegen el suelo y garantizan alimentación sana: abonos y plaguicidas organicos*. Santiago de chile.
- Franquesa, M. (11 de 05 de 2016). *Agroptima blog*. Obtenido de <https://www.agroptima.com>.
- Gaceta, I. (5 de julio de 2011). *Legislación asamblea*. Obtenido de <http://legislaciónasamblea.gob.ni>.
- Garcia, C. L. (2017). *Metodología de campo para determinar profundidad, densidad aparente, materia organica, infiltracion del agua, textura y ph del suelo*. Managua.
- Gleissman, S. R. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba-CR: CATIE.
- Gliessman. (2007). *Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad*.
- Gliessman, R. S., Guadarrama, Z. C., & Mendez, V. E. (2006). *Agroecologia: un enfoque sustentable de la agricultura ecologica*.
- Gonzales, C. D., & Torrez, G. S. (2018). *Patrones alimentario para determinar la influencia de riesgos nutricionales en escolares de 6 a 12 años*. Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

- Gonzales, M. L., & Herrera, M. H. (2017). *Diseños, manejo de biodiversidad de la macrofauna del suelo en dos agroecosistema cafetaleros en Condega, Estelí, Nicaragua 2016*. UNA, Managua.
- Guitierrez, C. J., Gomez, A. G., & Gonzales, E. C. (2008). *Agroecología y sustentabilidad*.
- Hart. (1979). agroecosistema del trópico. En D. R. Hart, *programa de cultivos anuales* (págs. 15-25). Turrialba-C.R: Centro agronómico tropical de enseñanza.
- Hart. (1995). *agroecosistemas conceptos básicos*. Turrialba-C.R: Centro agronomico tropical de investigación y enseñanza.
- Herradora, Y., & Galeano, N. (2017). tesis de ingenieria agronomica. *Diseño, manejo de la biodiversidad y macrofauna edáfica en dos agroecosistemas de granos básicos y ganado, la Grecia, Chinandega, Nicaragua 2015-2016*. Universidad Nacional Agraria- UNA, Managua.
- Isan, A. (12 de junio de 2018). *Ecología verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com>.
- Jerez, I. (2004). *Manual de trasado de curvas de nivel*. Managua: Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria.
- Lutz, M. (6 de 8 de 2021). *MEDWave*. Obtenido de <https://www.medwave.com>.
- Mairena, E. (2001). tesis de ingenieria agronomica. *Caracterización de los sistemas agricolas de producción orgánica en San Andres Itzapa, Chimaltenango*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Malassis, L., & Xesus, C. M. (1971). *Educación y Agricultura: nuevas tendencia*. México.
- Montenegro, G. ,, Barrera, B. S., & Chirivi, S. J. (2019). Prevencion de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo. En *Libros universidad Nacional Abierta ya Distancia* (págs. 172-187). 2019.
- Orellana, N. P. (02 de agosto de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://sostenibilidad.Economipedia.com>.
- Paez, A. I. (8 de octubre de 2016). *tecnología*. Obtenido de <https://es.slideshare.net.com>.
- Pilares, K. (2 de febrero de 2017). Obtenido de Econoticias : <https://www.econoticias.com>.
- Pinoth. (2011). tesis de posgrado. *Diversificación de los medios de vida de las familias rurales y su revelancia para los agroecosistemas de el paraíso (Honduras) y Jalapa (Nicaragua)*. centro agronomico tropical de investigacion y enseñanza, Costa Rica.
- Prensa. (2014). *Guia para una buena práctica agrícola*.
- Ramos, M. F., & Campuzano, M. P. (2019). *Diagnóstico agro-socioeconómico de pequeños agricultores del recinto Los Marañoses, canton Mocache*. Universida Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador.
- Ribadeneira, C. M. (2015). *Repositorio de tesis de grado y posgrado* . Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8682>.
- Rivas, R. B., Lazo, E. I., & Solano, G. R. (2016). investigación documental para obtar al titulo de licenciado de la educación con mención en ciencias naturales. *Efectos del cambio climático en el ecosistema terrestre aplicado al programa de la asignatura de ciencias naturales en el 7mo grado*. UNAN-FAREM Chontales, Juigalpa, Chontales.
- Rodriguez. (2016). Indicadores sobre vivienda entornos y servicios sociales.

- Rodriguez. (20 de marzo de 2021). *Responsabilidad social*. Obtenido de <https://www.responsabilidadsocial.com>.
- Rojas, M. J., Chavarria, A. F., & Saalzar, C. J. (2021). *La agroecología y agroindustria bases para el desarrollo rural de Nicaragua*. Managua: Universidad, UNAN Managua.
- Rubio, S. V., & Fereres, C. A. (2005). *Control biológico de las plagas y enfermedades de los cultivos*. Madrid-España.
- Ruiz, M. J. (1994). La agricultura sostenible como alternativa a la agricultura convencional: conceptos y principales métodos y sistema. Obtenido de <https://doi.org/10.17811/er.0.1994>.
- rural, S. d. (14 de noviembre de 2019). *gobierno de México*. Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos>.
- Salyroca. (07 de junio de 2018). Obtenido de <http://www.salyroca.es>.
- Sanchez, G. J. (10 de febrero de 2021). *Economipedia* . Obtenido de <https://Economipedia.com>.
- Sarandon, J. S. (2014). El agroecosistema: un ecosistema modificado. En *Agroecología: Bases teóricas para el diseño y manejo de los agroecosistemas sustentables* (págs. 100-130). Buenos Aires-Argentina: editorial de la Universidad de La Plata.
- Sicard, L. (2010). *Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción*. Bogotá-Colombia.
- Silva, L. (2014). Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en san Jose de las Lajas, provincia de Mayabequ, Cuba. (*tesis de Ingeniería Agroforestal*). Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD, bogota. Obtenido de <http://www.lunazul.com>.
- Toro, P., Garcia, A., & Gomez. (2010). *Evaluación de la sustentabilidad de los agroecosistema*. UCOPress Editorial Universidad de Cordoba.
- Torres. (11 de octubre de 2007). *Scielo*. Obtenido de <https://www.scielo.org>.
- Torres, G. A., & al, e. (2019). *Diagnóstico agro-Socioeconómico de tres sectores agrícolas de la parroquia Febres-Cordero, Canton Babahoyo provincia de los rios*. Obtenido de <https://www.eumed.net/2019/diagnostico-agro-socioeconomico-html>.
- UF/IFAS, u. d. (junio de 2012). Obtenido de <http://edis.ifas.ufl.edu>.
- UNAG. (2017). *Evaluación agroecológica de dos agroecosistemas con café (Coffea arabica L) en san Ramón y dos en Condega, Nicaragua*. Managua: grupo SEVEN Nicaragua. Obtenido de www.unag.org.ni.
- Vargas, U. E., & Laguna, R. M. (2016). *Diversidad de la macrofauna de suelo en relación al diseño y manejo de los agroecosistemas cafetaleros en Matagalpa, Nicaragua, 2017*. UNA, Managua.
- Vazquez, M. L. (2013). *Diagnóstico de la complejidad de los diseños y manejos de la biodiversidad en sistema de producción agropecuaria en transición hacia la sostenibilidad y resiliencia*. Obtenido de <https://revista.um.es/agroecologia/article/view/182951>.

Veloso, C. (9 de noviembre de 2020). *Mi mundo sustentable*. Obtenido de <https://mimundosustentable.com>.

Wezel, A., & Herren, B. E. (27 de octubre de 2020). Obtenido de Inrae: <https://DOI.org>.

2.1.- Situación actual de vivienda

2.5.1. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda? _____

2.5.3. Estado de la vivienda. 1) Bueno: ____ 2) Regular: ____ 3) Malo: ____

2.5.5. ¿De qué material están construidas las paredes?

1. Bloque: ____
2. Ladrillo: ____
3. Madera: ____
4. Piedra: ____
5. Otros: ____ Especifique? _____

2.5.6. ¿De qué es el piso de la vivienda?

1. Embaldosado: ____
2. Ladrillo piso: ____
3. Tierra: ____
4. Tambo _____
5. Otros: _____ Especifique? _____

2.5.8. Acceso a servicios básicos en la vivienda

Servicios Básicos	Tiene		Estado			Observaciones
	Si	No	Bueno	Regular	Deficiente	
Agua Potable						
Agua de Pozo						
Agua de Río						
Ojo de Agua						
Letrina						
Inodoro						
Energía Eléctrica						
TV Señal Local						
TV por Cable o S						
Teléfono Celular						
Teléfono Fijo						

Transporte Público						
Transporte Privado						
Vía de acceso						

Activos productivos de la finca

N°	Descripción	Unidad medida	de	Cantidad	Valor unitario	Valor total en C\$
	Área total de la finca					
	Bodegas	Unidades				
	Silos de almacenamiento	Unidades				
	Corrales	Unidades				
	Pilas	Unidades				
	Pozos	Unidades				
	Chiqueros	Unidades				
	Galeras	Unidades				
	Comederos y bebederos	Unidades				
	Maquinarias y Equipos					
	Tractor / Arado	Unidades				
	Camioneta.	Unidades				
	Camión	Unidades				
	Cosechadora	Unidades				
	Equipo de riego	Global				
	Picadora de pastos	Unidades				
	Bomba mochila	Unidades				
	Arado para bueyes	Unidades				
	Otro tipo de maquinaria	Global				
	Bicicleta	Unidades				
	Moto	Unidades				
	Carreta	Unidades				
	Herramientas Menores	Global				
	Ganado.					
	Vacas en ordeño	Unidades				
	Vaquillas	Unidades				
	Bueyes	Unidades				
	Toros	Unidades				
	Terneros de repasto	Unidades				
	Caprinos Cabras y Ovejas	Unidades				
	Equinos	Unidades				
	Cerdos	Unidades				
	Aves	Unidades				

II. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS AGROECOSISTEMAS

4.1. Características de la finca

Área de la finca: _____ Altura msnm: _____; Precipitaciones promedios en épocas normales: _____ Temperatura promedio: _____ Topografía: Plana (0-8%) _____ Ondulada _____ (9 – 30%) Quebrada _____ (+ 30%); Pedregosidad: abundante (30%) _____ Media (15-30%) _____ Baja _____ (- 15%); Profundidad del suelo: Profundo > 60 cm); Medio 25-60 cm; Superficial (<25 cm); Textura: A _____, Farc _____ Fare _____

4.4. Distribución del área productiva

Cultivos	Superficie	Numero de parcelas	Observaciones
Café			
Maíz			
Frijol			
Hortalizas			
Parras (maracuyá, otras			
Potrero			
Área no utilizada			
Otros			
Total			

4.5. Biodiversidad en la finca

Especies (2017)	Número de individuos	Edad
Cultivos perennes		
Cultivos anuales		

Frutales		
Forestales		

4.7. Infraestructura de captación de agua de lluvia:

Tipo de infraestructura	Posee	Cantidad	Capacidad / Lts	Usos / cantidad litros	
				Productivo	Domestico
Cisterna de ferrocemento	1. Si ___ 2. —				
Pilas armados con hierro	1. Si ___ 2. —				
Embalses	1. Si ___ 2. —				
Micro presas	1. Si ___ 2. —				
Otras – especifique	1. Si ___ 2. —				

Uso de tecnología, manejo, costos y rentabilidad de cultivos

5.1. Rubro café

Actividad realizada	Fecha	Número de Jornales	Jornales		Quien lo realiza		Tecnología utilizada
			Familiar	Contra	H	M	
1. PRECORTE							
Deshierba							
Regulación de Sombra							
Poda Sanitaria							
Recepo Selectivo							

Muestreo de Plagas y Enfermedades							
Aplicación de Herbicida							
Aplicación de Insecticida							
Aplicación de Nematicida							
Fertilización Edáfica							
Aplicación Folear							
Deshije							
Desbejuca							
Pepena							
Aplicación de Pulpa							
2. RESIEMBRA							
Ahoyado							
Distribución de Plantas							
Resiembra de Plantas							
3. Corte, Transporte y Beneficiado							
Cosecha							
Canastos							
Sacos							

Costos de producción café

Insumos comprados

Insumo	Cantidad	Costo unitario	Total

Total			

Costos de mano de obra café

Actividad	Cantidad jornales	Costo por jornal	Total
Total			

5.2. Rubro maíz

Actividad realizada	Fecha	Numero Jornales	Jornales		Tecnología utilizada (Tipo de insumo)
			Familiar	Contratado	
Limpia y desbasura					
Arado y/o fanguero					
Siembra					
Limpia mecánica					
Limpia Manual					
Aplicación de Herbicidas					
Fertilización					
Control de Plagas y Enfermedades					
Cosecha					
Almacenamiento					
Comercialización					

Costos de producción maíz

Insumos comprados

Insumo	Cantidad	Costo unitario	Total
Total			

Costos de mano de obra maíz

Actividad	Cantidad jornales	Costo por jornal	Total
Total			

5.3. Rubro frijol

Actividad realizada	Fecha	Numero Jornales	Jornales		Tecnología utilizada (Tipo de insumo)
			Familiar	Contratado	
Limpia y desbasura					
Arado y/o fanguero					
Siembra					
Limpia mecánica					
Limpia Manual					
Aplicación de Herbicidas					
Fertilización					
Control de Plagas y Enfermedades					
Cosecha					
Almacenamiento					
Comercialización					

Costos de producción frijol

Insumos comprados

Insumo	Cantidad	Costo unitario	Total
Total			

Costos de mano de obra frijol

Actividad	Cantidad jornales	Costo por jornal	Total
Total			

5.4. Rubro especie de ganado vacuno

Actividad realizada	Fecha	Numero Jornales	Jornales		Quien lo realiza		Tecnología utilizada
			Familiar	Contratado	H	M	
Manejo y cuidado							
Limpieza de chiqueros							
Alimentación							
Vacunación							
Desinfección del local							
Vitaminación							
Desparasitación							
Curaciones							
Tratamiento de enfermedades							
Otros							

Costos de producción ganado vacuno

Insumos comprados

Insumo	Cantidad	Costo unitario	Total

--	--	--	--

Costos de mano en el manejo del cerdo

Actividad	Cantidad jornales	Costo por jornal	Total
Total			

5.6. Rubro especie menor “gallina”

Rubro especie de ganado menor “cerdo”

Actividad realizada	Fecha	Numero Jornales	Jornales		Quien lo realiza		Tecnología utilizada
			Familiar	Contratado	H	M	
Manejo y cuidado							
Limpieza de chiqueros							
Alimentación							
Vacunación							
Desinfección del local							
Vitaminación							
Desparasitación							
Curaciones							
Tratamiento de enfermedades							
Otros							

Costos de producción ganado menor cerdo

Insumos comprados

Insumo	Cantidad	Costo unitario	Total

Anexo 2. Desempeño agroecológico

1. Diversidad

Cultivos presentes en el área cultivada	Valoración
Monocultivo (o no hay cultivos).	0
Un cultivo cubre más del 80%	1
De 2 a 4 cultivos	2
De 5 a 10 cultivos	3
Más de 10 cultivos	4

Animales (incluida la acuicultura)	Valoración
No se crían animales	0
Una sola especie representa el 80% de los animales en la finca, o (varias especies, pero solo unos pocos animales de cada una). (solo unos pocos animales en cada una).	1
De 2 a 3 especies	2
De 4 a 6 especies	3
Más de 6 especies	4

Árboles (forestales, maderables, frutales, medicinales y otros)	Valoración
Arboles de una especie (Casi todas las fincas en Nicaragua poseen arboles).	0
De 2 a 3 especies	1
De 4 a 6 especies	2
De 7 a 10 especies.	3
Más de 10 especies.	4

Diversidad de productos y servicios	Valoración
Un solo producto o servicio (por ejemplo, vender solo un cultivo o un solo producto animal).	0
De 2 a 3	1
De 4 a 5	2
De 6 a 7	3
De 8 a más	4

2. Sinergias

Integración entre cultivos, ganadería y acuicultura -El encuestador debe considerar los recursos compartidos a nivel comunitario. Por ejemplo, en el caso de los pastos comunales, por ejemplo, los insumos que corresponden a la alimentación de los animales no se consideran externos. Se consideran externos solo los piensos comprados en el mercado.

Origen de alimentación animal, uso de estiércol, productos y servicios	Valoración
---	-------------------

(No hay integración) Los animales, incluidos los peces, se alimentan con alimento externo y su estiércol se descarta; o no hay animales en el agroecosistema.	0
(Baja integración) Los animales se alimentan principalmente con alimento externo y su estiércol se usa como fertilizante).	1
(Mediana integración) Los animales se alimentan principalmente con alimentos de producción propia, su estiércol se usa como fertilizante y prestan al menos un servicio, como por ejemplo la tracción.	2
(Mediana integración) Los animales se alimentan principalmente con subproductos de producción propia y con residuos, su estiércol se usa como fertilizante y prestan más de un servicio	3
(Alta integración) Los animales se alimentan completamente con subproductos de producción propia y con residuos, su estiércol se usa como fertilizante y generan productos, ingresos y servicios	4

Manejo del sistema suelo-plantas	Valoración
Después de la cosecha el suelo está desnudo. No hay cultivos intercalados. No hay rotación de cultivos (o sistemas de pastoreo de rotación).	0
Menos del 20% del suelo está cubierto con residuos o con cultivos de cobertura. Más del 80% de los cultivos se producen en cultivos mono y continuos (o no hay pastoreo de rotación).	1
Del 21% al 50% del suelo está cubierto de residuos o cultivos de cobertura. Algunos cultivos se rotan o se intercalan (o se realiza algún pastoreo de rotación).	2
Del 51% al 80% del suelo está cubierto de residuos o cultivos de cobertura. Los cultivos se rotan cada año o se intercalan (o el pastoreo de rotación es sistemático).	3
Más del 80% del suelo está cubierta con residuos o cultivos de cobertura durante todo el año. Los cultivos se rotan cada año y es común el cultivo intercalado (o el pastoreo de rotación es sistemático).	4

Integración de sistemas agroforestales (Agroforestería, silvopastoreo, agrosilvopastoreo)	Valoración
No hay sistemas de agroforestales, silvopastoriles o agrosilvopastoril	0
Baja integración: Menos del 20% del área de la finca tiene sistema agroforestal.	1
Mediana integración: Del 20% al 50% del área de la finca tiene sistema agroforestal	2
Buena Integración: Del 51% al 70% del área de la finca tiene sistema agroforestal.	3
Alta integración: Más del 70% del área de la finca tiene sistema agroforestal.	4

Conectividad entre los elementos del agroecosistema de la finca y del paisaje colindante a la finca	Valoración
--	-------------------

No hay conectividad. (p. ej. alta uniformidad dentro y fuera del agroecosistema. No hay entornos semi-naturales. No hay zonas de compensación ecológica).	0
Poca conectividad (p. ej. algunos árboles o cercas naturales aisladas o un estanque, pequeña zona de compensación ecológica).	1
Conectividad media (p. ej. árboles y arbustos integrados con tierras de cultivo y/o con pastizales que prestan un servicio funcional al agroecosistema, como estructuras anti-erosión, o sombra, gran zona de compensación ecológica).	2
Buena conectividad (el paisaje se diversifica dentro y fuera del sistema, p. ej. varias especies de árboles, arbustos y cultivos integrados con tierras de cultivo y con pastizales, θ varias zonas de compensación ecológica, θ varios entornos semi-naturales como estanques y pequeños bosques, se restauran corredores biológicos).	3
Alta conectividad (el paisaje está diversificado y fragmentado, dentro y fuera del sistema, muchos de los árboles, arbustos y cultivos se integran con las tierras de cultivo y con los pastizales, y hay varias zonas de compensación ecológica, entornos semi-naturales como estanques y pequeños bosques que proporcionan servicios ecosistémicos funcionales, se consolidan corredores biológicos).	4

3.Eficiencia

Las prácticas agroecológicas innovadoras producen más utilizando menos recursos. Una mayor eficiencia en el uso de los recursos es una propiedad emergente de los sistemas agroecológicos.

Uso de insumos externos Tenga en cuenta todos los insumos que se requieren para la producción, incluyendo energía, combustible, fertilizantes, semillas, etc.	Valoración
Todos los insumos que (p. ej. semillas, piensos, fertilizantes, combustible, mano de obra, sustancias fitosanitarias, semen para la reproducción animal) se adquieren en el mercado.	0
Más del 60% de los insumos se adquieren en el mercado	1
Al menos del 40% de los insumos se producen en la finca o dentro del agroecosistema.	2
Hasta el 70% de los insumos se producen en la finca o dentro del agroecosistema o se intercambian con otros miembros de la comunidad.	3
Al menos el 90% de los insumos necesarios para la producción agrícola se producen en la finca o dentro del agroeco-sistema o se intercambian de forma gratuita con otros miembros de la comunidad.	4

Manejo de la fertilidad	Valoración
Los fertilizantes sintéticos se usan regularmente en todos los cultivos (y/o pastizales)	0
Los fertilizantes sintéticos se usan hasta el 60% de los cultivos	1

Los fertilizantes sintéticos se usan hasta el 40% de los cultivos	2
Los fertilizantes sintéticos solo se usan hasta el 20% de los cultivos La fertilidad es medianamente alta.	3
No se usan fertilizantes sintéticos, la fertilidad del suelo se maneja a través de una variedad de prácticas orgánicas agroecológicas. La fertilidad del suelo es alta.	4

Control y/o manejo preventivo de plagas y enfermedades	Valoración
Los pesticidas químicos y las drogas se usan regularmente para el manejo de plagas y enfermedades. No se usa ningún otro tipo de manejo.	0
Los pesticidas químicos y las drogas se usan hasta el 60% para el manejo de plagas y enfermedades del sistema productivo.	1
Los pesticidas químicos y las drogas solo se usan hasta el 40% para el manejo de plagas y enfermedades del sistema productivo-	2
Los pesticidas químicos y las drogas solo se usan hasta el 20% para el manejo de plagas y enfermedades del sistema productivo	3
No se utilizan pesticidas químicos ni drogas. Las plagas y enfermedades se manejan a través de una variedad de sustancias biológicas y medidas preventivas. La incidencia de plagas y enfermedades es baja o nula.	4

Producción y cobertura (abastecimiento) de las necesidades del hogar en cuanto a alimentos de origen agropecuario.	Valoración
La producción de la finca cubre hasta 2 meses las necesidades del hogar	0
La producción de la finca cubre solo durante 4 meses las necesidades de alimento del hogar.	1
La producción de la finca cubre solo durante 6 meses las necesidades de alimento del hogar	2
La producción de la finca cubre solo durante 8 meses las necesidades de alimento del hogar.	3
Se satisfacen durante todo el año las necesidades del hogar	4

4. Reciclaje

El reciclaje de biomasa, nutrientes y energía contribuye a la transición agroecológica y, en última instancia, reduce la dependencia de los recursos externos y empodera a los productores al aumentar su capacidad de recuperación.

Reciclaje de biomasa y nutrientes	Valoración
No se procesan, ni se reciclan los residuos producidos en la finca	0
Se procesan o se reciclan hasta un 20% de los residuos	1

Se procesan o se reciclan hasta un 50% de los residuos producidos en la finca	2
Se procesan o se reciclan hasta un 80% de los residuos producidos en la finca	3
Más del 80% de los residuos producidos son procesados o reciclados.	4

Ahorro de agua	Valoración
No hay tecnologías o prácticas para la cosecha y/o el ahorro de agua	0
Hay tecnologías o prácticas para la cosecha y/o el ahorro de agua (p. ej. irrigación por goteo, tanque).	1
Hay tecnologías o prácticas para la cosecha y/o el ahorro de agua y se emplea una práctica para optimizar el uso del agua (p. ej. riego cronometrado, cultivos de cobertura).	2
Hay tecnologías o prácticas para la cosecha y/o el ahorro de agua y se emplean pocas prácticas para optimizar el uso del agua	3
Hay tecnologías o prácticas para la cosecha y/o el ahorro de agua y se emplean diversas prácticas para optimizar el uso del agua.	4

Manejo de semillas y razas - A nivel de finca	Valoración
Todas las semillas se compran en el mercado. Todos los recursos genéticos animales se compran en el mercado (p. ej. pollitos, animales jóvenes, semen).	0
Más del 80% de las semillas o recursos genéticos animales se compran en el mercado	1
Cerca de la mitad de las semillas son de producción propia o intercambiada, la otra mitad se compra en el mercado. Aproximadamente la mitad de la reproducción se realiza con fincas vecinas.	2
La mayoría de las semillas o recursos genéticos animales son de producción propia o intercambiada. Algunas semillas específicas se compran en el mercado	3
Todas las semillas o los recursos genéticos animales son de producción propia, se intercambian con otros agricultores o se manejan de manera colectiva para garantizar suficiente renovación y diversidad.	4

Uso y producción de energía renovable - A nivel de finca y hogar	Valoración
No se utiliza ni se produce energía renovable.	0
La mayoría de la energía se compra en el mercado. Se produce una pequeña cantidad (p. ej. tracción animal, eólica, solar etc.).	1
Hasta la mitad de la energía utilizada es de producción propia, la otra mitad se compra.	2
Más de la mitad de la energía renovable utilizada es de producción propia (tracción animal, eólica, solar, hidráulica, biogás, madera, uso mínimo de combustible y otras fuentes no renovables).	3
Toda la energía utilizada es renovable y/o de producción propia (el hogar es autosuficiente para el suministro de energía, la cual está garantizada en todo momento. El uso de combustible fósil es mínimo).	4

Estabilidad de la producción, sus ingresos y capacidad de recuperación después de perturbaciones (sequías, lluvias extremas, otros; no se considera la variación de precios en el mercado). A nivel de finca	Valoración
La producción y sus ingresos son altamente variables y la capacidad de recuperación después de las perturbaciones o los sucesos adversos es muy baja (no hay prácticas agroecológicas).	0
La producción y sus ingresos varían de año en año (pocas prácticas agroecológicas/20% de la finca) y hay poca capacidad de recuperación después de las perturbaciones o los sucesos adversos.	1
La producción y sus ingresos varían de año en año (pocas prácticas agroecológicas/50% de la finca). La mayor parte de los ingresos y de la producción se recuperan después de las perturbaciones o los eventos adversos.	2
La y sus ingresos varían poco de año a año (varias prácticas agroecológicas/80% de la finca). La mayor parte de los ingresos y de la producción se recuperan después de las perturbaciones o de los eventos adversos.	3
La producción y sus ingresos son estables y altos y siguen una tendencia creciente con el tiempo. Se recuperan total y rápidamente después de las perturbaciones o de los eventos adversos (prácticas agroecológicas en más del 80% de finca).	4

Mecanismos para reducir la vulnerabilidad A nivel de finca y comunidad (con perspectiva de género). Diversificación de cultivos, cobertura, compromiso del productor y organización comunitaria, y otros.	Valoración
Escasos mecanismos a lo interno de la finca, no hay equidad de género, ni organización comunitaria y asociativa.	0
La finca tiene mecanismos internos, hay equidad de género, pero no hay organización comunitaria y asociativa	1
La finca tiene mecanismos internos, hay equidad de género y conexión parcial con ecosistemas colindantes y existe una incipiente organización comunitaria y asociativa	2
La finca tiene mecanismos internos, hay equidad de género y conexión con la mayoría de ecosistemas colindantes y existe una organización comunitaria y asociativa más funcional con igual representación de hombres y mujeres.	3
La finca tiene mecanismos internos, hay equidad de género y tiene conexión con la mayoría de ecosistemas similares colindantes y existe una organización comunitaria consolidada con igual representación de hombres y mujeres.	4

5- Cultura y tradición alimentaria

6- Dieta adecuada y conciencia nutricional - A nivel de finca y hogar	Valoración
Los alimentos son sistemáticamente insuficientes para satisfacer las necesidades nutricionales y falta conciencia sobre las buenas prácticas nutricionales	0
Los alimentos son periódicamente insuficientes para satisfacer las necesidades nutricionales y/o la dieta se basa en un número limitado de alimentos altamente nutritivos. Falta conciencia sobre las buenas prácticas nutricionales	1

<i>En general hay seguridad alimentaria a lo largo del tiempo, pero no hay suficiente diversidad en los grupos de alimentos. Se conocen las buenas prácticas nutricionales, pero no siempre se aplican.</i>	2
<i>La alimentación es suficiente y diversa. Se conocen las buenas prácticas nutricionales, pero no siempre se aplican.</i>	3
<i>Hay una dieta sana, nutritiva, diversificada y culturalmente apropiada. Las buenas prácticas nutricionales son bien conocidas y aplicadas.</i>	4

Identidad y conciencia local o tradicional (campesina o autóctona) - A nivel de finca y hogar	Valoración
<i>No se siente identidad local o tradicional (campesina o autóctona).</i>	0
<i>Hay poca conciencia de la identidad local o tradicional.</i>	1
<i>Hay identidad local o tradicional que se siente parcialmente, o que concierne solo a una parte del hogar.</i>	2
<i>Hay buena conciencia de la identidad local o tradicional y hay respeto por los rituales y las tradiciones en general.</i>	3
<i>La identidad local o tradicional se siente con fuerza y se protege, hay un gran respeto por los rituales y las tradiciones que respetan la igualdad entre hombres y mujeres.</i>	4

Uso de conocimientos y prácticas tradicionales (campesinas y autóctonas) - A nivel de finca, hogar y de comunidad	Valoración
<i>No se utilizan conocimientos ni prácticas locales o tradicionales.</i>	0
<i>Se hace poco uso de los conocimientos y prácticas locales o tradicionales para la recolección y preparación de los alimentos.</i>	1
<i>Se identifican los conocimientos y prácticas locales o tradicionales para la preparación de los alimentos, pero no siempre se aplican</i>	2
<i>Se identifican y aplican los conocimientos y prácticas locales o tradicionales para la preparación de los alimentos.</i>	3
<i>Los conocimientos y prácticas locales o tradicionales para la preparación de alimentos se identifican, se aplican y se reconocen en marcos oficiales y en ceremonias específicas.</i>	4

Uso de variedades o razas locales en la producción y en la cocina – A nivel de finca y hogar	Valoración
<i>No se utilizan ni producen variedades o razas locales solo razas introducidas.</i>	0
<i>Se producen y consumen la mayoría de las variedades o razas introducidas.</i>	1
<i>Se producen y consumen en partes iguales tanto las variedades o razas locales e introducidas.</i>	2
<i>Se producen y consumen en su mayoría las variedades o razas locales</i>	3
<i>Casi en su totalidad se producen y consumen las variedades o razas locales.</i>	4

7-Cultura y tradición alimentaria

Dieta adecuada y conciencia nutricional - A nivel de finca y hogar	Valoración
<i>Los alimentos son sistemáticamente insuficientes para satisfacer las necesidades nutricionales y falta conciencia sobre las buenas prácticas nutricionales</i>	0

<i>Los alimentos son periódicamente insuficientes para satisfacer las necesidades nutricionales y/o la dieta se basa en un número limitado de alimentos altamente nutritivos. Falta conciencia sobre las buenas prácticas nutricionales</i>	1
<i>En general hay seguridad alimentaria a lo largo del tiempo, pero no hay suficiente diversidad en los grupos de alimentos. Se conocen las buenas prácticas nutricionales, pero no siempre se aplican.</i>	2
<i>La alimentación es suficiente y diversa. Se conocen las buenas prácticas nutricionales, pero no siempre se aplican.</i>	3
<i>Hay una dieta sana, nutritiva, diversificada y culturalmente apropiada. Las buenas prácticas nutricionales son bien conocidas y aplicadas.</i>	4

<i>Identidad y conciencia local o tradicional (campesina o autóctona) - A nivel de finca y hogar</i>	Valoración
<i>No se siente identidad local o tradicional (campesina o autóctona).</i>	0
<i>Hay poca conciencia de la identidad local o tradicional.</i>	1
<i>Hay identidad local o tradicional que se siente parcialmente, o que concierne solo a una parte del hogar.</i>	2
<i>Hay buena conciencia de la identidad local o tradicional y hay respeto por los rituales y las tradiciones en general.</i>	3
<i>La identidad local o tradicional se siente con fuerza y se protege, hay un gran respeto por los rituales y las tradiciones que respetan la igualdad entre hombres y mujeres.</i>	4

<i>Uso de conocimientos y prácticas tradicionales (campesinas y autóctonas) - A nivel de finca, hogar y de comunidad</i>	Valoración
<i>No se utilizan conocimientos ni prácticas locales o tradicionales.</i>	0
<i>Se hace poco uso de los conocimientos y prácticas locales o tradicionales para la recolección y preparación de los alimentos.</i>	1
<i>Se identifican los conocimientos y prácticas locales o tradicionales para la preparación de los alimentos, pero no siempre se aplican</i>	2
<i>Se identifican y aplican los conocimientos y prácticas locales o tradicionales para la preparación de los alimentos.</i>	3
<i>Los conocimientos y prácticas locales o tradicionales para la preparación de alimentos se identifican, se aplican y se reconocen en marcos oficiales y en ceremonias específicas.</i>	4

<i>Uso de variedades o razas locales en la producción y en la cocina – A nivel de finca y hogar</i>	Valoración
<i>No se utilizan ni producen variedades o razas locales solo razas introducidas.</i>	0
<i>Se producen y consumen la mayoría de las variedades o razas introducidas.</i>	1
<i>Se producen y consumen en partes iguales tanto las variedades o razas locales e introducidas.</i>	2
<i>Se producen y consumen en su mayoría las variedades o razas locales</i>	3
<i>Casi en su totalidad se producen y consumen las variedades o razas locales.</i>	4

7-Creación conjunta e intercambio de conocimiento

<i>Plataformas para la creación y transferencia horizontal de conocimientos y buenas prácticas - A nivel de comunidad (con perspectiva de género) - Las</i>	Valoración
--	-------------------

plataformas pueden ser organizaciones formales o informales, escuelas de campo para agricultores, reuniones periódicas, capacitaciones, etc.	
<i>No hay plataformas para la co-creación y la transferencia de conocimiento disponibles para los productores.</i>	0
<i>Existe al menos una plataforma para la co-creación y transferencia de conocimiento, pero no funciona bien y/o no se utiliza en las prácticas</i>	1
<i>Existe y funciona al menos una plataforma para la co-creación y la transferencia de conocimiento, pero no se utiliza para compartir conocimientos sobre agroecología.</i>	2
<i>Existen plataformas para la co-creación y la transferencia de conocimiento, están funcionando y se utilizan para compartir conocimientos sobre agroecología.</i>	3
<i>Hay plataformas bien establecidas y en funcionamiento para la co-creación y la transferencia de conocimiento. Los productores pueden acceder a ellas y están muy extendidas dentro de la comunidad. Proporcionan un espacio seguro para compartir conocimientos y apoyar activamente la transición agroecológica con igual representación de hombres y mujeres</i>	4

Acceso al conocimiento agroecológico e interés de los productores en la agroecología - A nivel de hogar y de comunidad. El conocimiento y las prácticas agroecológicas también pueden llamarse de otras maneras, y es posible que los productores los conozcan y apliquen sin conocer la palabra "agroecología". Para efectos de la evaluación concéntrese en las prácticas y el conocimiento reales y no en el conocimiento formal de la "agroecología" como ciencia.	Valoración
<i>Falta de acceso al conocimiento agroecológico: los principios de la agroecología son desconocidos para los productores</i>	0
<i>Los principios de agroecología son en su mayoría desconocidos para los productores y/o hay poca confianza en ellos.</i>	1
<i>Algunos principios agroecológicos son conocidos para los productores y existe interés en difundir la innovación, facilitar el intercambio de conocimientos al interior de cada comunidad y entre ellas, e involucrar a las generaciones más jóvenes.</i>	2
<i>Hay un buen conocimiento de la agroecología y una buena disposición para implementar las innovaciones, facilitar el intercambio de conocimientos al interior de cada comunidad y entre ellas, e involucrar a las generaciones más jóvenes.</i>	3
<i>Hay un acceso generalizado al conocimiento agroecológico tanto por parte de los hombres como de las mujeres: los productores conocen bien los principios de la agroecología y están ansiosos por aplicarlos, facilitando el intercambio de conocimientos al interior de cada comunidad y entre ellas, e involucrando a las generaciones más jóvenes, con equilibrio de género.</i>	4

Participación de los productores en redes y organizaciones de base - A nivel de finca (con perspectiva de género)	Valoración
<i>El productor está aislado, casi no tienen relaciones con su comunidad local y no participan en reuniones y organizaciones de base. No hay intercambio de conocimientos.</i>	0
<i>El productor/a tiene relaciones esporádicas con su comunidad local y rara vez participan en reuniones y organizaciones de base. Hay poco intercambio de conocimientos</i>	1

<i>El productor tiene relaciones regulares con su comunidad local y algunas veces participan en los eventos de sus organizaciones de base. Hay un buen intercambio de conocimientos, que incluye a las mujeres.</i>	2
<i>El productor/a esta bien interconectados con su comunidad local y a menudo participan en los eventos de sus organizaciones de base. El conocimiento es compartido, incluso con y por las mujeres.</i>	3
<i>El productor/a está (con igual participación de hombres y mujeres) altamente interconectado, es solidario y muestra un alto nivel de compromiso y participación en todos los eventos de su comunidad local y sus organizaciones de base. El conocimiento se comparte y mejora de manera sistemática.</i>	4

8-Valores humanos y sociales

<i>Las mujeres normalmente no tienen voz en la toma de decisiones, ni en el hogar ni en la comunidad. No existe una organización para el empoderamiento de las mujeres.</i>	0
<i>Las mujeres pueden tener voz en su hogar, pero no en la comunidad. Existen algunas formas de asociaciones de mujeres, pero no son completamente funcionales</i>	1
<i>Las mujeres pueden influir en la toma de decisiones, tanto en el hogar como en la comunidad, pero no son quienes toman las decisiones. No tienen acceso a los recursos. Existen algunas formas de asociaciones de mujeres, pero no son completamente funcionales.</i>	2
<i>Las mujeres participan plenamente en los procesos de toma de decisiones pero aún no tienen acceso total a los recursos. Existen organizaciones de mujeres y son útiles.</i>	3
<i>Las mujeres están completamente empoderadas en términos de toma de decisiones y de acceso a recursos. Existen organizaciones de mujeres, son funcionales y operativas</i>	4

Mano de obra (condiciones productivas, desigualdades sociales) - A nivel de finca, hogar y comunidad	Valoración
<i>La agricultura es intensiva en capital y es manejada por los agronegocios. Hay una distancia social y económica entre los productores empleadores y los empleados, quienes no tienen condiciones de trabajo dignas, ganan bajos salarios y están muy expuestos a riesgos</i>	0
<i>Las condiciones de trabajo son difíciles, los trabajadores tienen salarios promedio para el contexto local y pueden estar expuestos a riesgos</i>	1
<i>La agricultura se basa principalmente en agricultores familiares, o los agricultores tienen acceso limitado al capital y a los procesos de toma de decisiones. Los trabajadores tienen las condiciones mínimas de trabajo digno.</i>	2
<i>La agricultura se basa principalmente en agricultores familiares, o los agricultores tienen acceso al capital y a los procesos de toma de decisiones. Los trabajadores tienen condiciones laborales dignas</i>	3
<i>La agricultura se basa en los agricultores familiares o los agricultores tienen pleno acceso al capital y a los procesos de toma de decisiones. Existe una proximidad social y económica entre agricultores y empleados.</i>	4

Empoderamiento juvenil y emigración – A nivel de finca, hogar y comunidad	Valoración
<i>En términos generales, los jóvenes no ven ningún futuro en la agricultura y están ansiosos por emigrar.</i>	0
<i>La mayoría de los jóvenes piensa que la agricultura es demasiado difícil y muchos desean emigrar.</i>	1

<i>Aunque las condiciones de trabajo son difíciles, una parte importante de los jóvenes no quieren emigrar y desean mejorar sus medios de subsistencia y sus condiciones de vida dentro de su comunidad.</i>	2
<i>La mayoría de los jóvenes están satisfechos con las condiciones de trabajo y no quieren emigrar.</i>	3
<i>Los jóvenes (de ambos sexos) ven su futuro en la agricultura y están motivados a continuar y mejorar la actividad de sus padres. Son incluidos en la toma de decisiones, en la creación conjunta y en el intercambio de conocimientos.</i>	4

Bienestar de los animales [Sí aplica] - A nivel de finca	Valoración
<i>Los animales son albergados o pastoreados en malas condiciones, sufren estrés y enfermedades, y son sacrificados sin que se les eviten dolores innecesarios.</i>	0
<i>Los animales son albergados o pastoreados cómodamente, pero sufren estrés y pueden estar propensos a enfermedades</i>	1
<i>La salud animal es buena en general, pero los animales pueden sufrir estrés, especialmente en el momento del sacrificio</i>	2
<i>La salud de los animales es buena en general y los animales no están estresados.</i>	3
<i>Los animales viven una vida saludable sin estrés, son tratados con dignidad y son sacrificados evitándoles dolores innecesarios. Se toman medidas específicas para mejorar el bienestar animal.</i>	4

9-Economía circular y solidaria

La agroecología busca volver a conectar a productores y consumidores a través de una economía circular y solidaria que da prioridad a los mercados locales y apoya el desarrollo económico local mediante la creación de ciclos virtuosos.

Productos y servicios comercializados localmente (comunitario, municipal) – A nivel de finca y comunidad	Valoración
<i>No se comercializa localmente ningún producto o servicio (o no se produce suficiente excedente), o no existe un mercado local.</i>	0
<i>Existen mercados locales, pero casi ninguno de los productos o servicios se comercializa localmente</i>	1
<i>Existen mercados locales. Algunos productos o servicios se comercializan localmente.</i>	2
<i>La mayoría de los productos o servicios se comercializan localmente</i>	3
<i>Todos los productos y servicios se comercializan localmente y contribuyen a la autosuficiencia de la comunidad.</i>	4

Redes de productores empoderados, presencia de intermediarios y relación con los consumidores - A nivel de comunidad (con perspectiva de género).	Valoración
<i>No existen redes de productores para comercializar la producción agrícola. No hay ninguna relación con los consumidores. Los intermediarios gestionan todo el proceso de comercialización</i>	0

<i>Existen redes para la comercialización, pero no funcionan correctamente. Hay poca relación con los consumidores. Los intermediarios gestionan la mayor parte del proceso de comercialización.</i>	1
<i>Existen redes para la comercialización y son operativas. Incluyen a las mujeres. Hay una relación directa pero no regular con los consumidores. Los intermediarios gestionan parte del proceso de comercialización</i>	2
<i>Existen redes para la comercialización bien establecidas y operativas. Incluyen a las mujeres. Hay una relación fuerte y estable con los consumidores. Existe poca o ninguna necesidad de intermediarios para la comercialización.</i>	3
<i>Existen redes de comercialización bien establecidas y operativas con participación igualitaria de las mujeres y con mercados específicos para los productos orgánicos y agroecológicos. Hay una relación sólida y estable con los consumidores basada en la confianza y apoyada por la comunidad. Los productores empoderados no necesitan intermediarios para la comercialización.</i>	4

Sistema alimentario local – A nivel de finca y comunidad	Valoración
<i>La comunidad depende totalmente del exterior para comprar alimentos e insumos agrícolas y para la comercialización y el procesamiento de los productos</i>	0
<i>La mayoría de los insumos agrícolas se compran afuera y los productos se procesan y comercializan fuera de la comunidad local. Hay muy poco intercambio de bienes y servicios entre productores.</i>	1
<i>Los insumos se compran fuera de la comunidad, pero los productos se procesan localmente (o viceversa). Hay intercambio de algunos bienes y servicios entre los productores locales.</i>	2
<i>La mayoría de los insumos, bienes y servicios están disponibles localmente dentro de la comunidad. Los productos se procesan y comercializan principalmente a nivel local. Hay un intercambio regular de bienes y servicios entre productores</i>	3
<i>La comunidad es casi completamente autosuficiente en la producción agrícola y alimentaria. Existe un alto nivel de solidaridad y de intercambio de productos y servicios entre productores.</i>	4

10-Gobernanza responsable

Se necesitan mecanismos de gobernanza transparentes, responsables e inclusivos para crear un entorno favorable a nivel comunitario y territorial que apoye a los productores para transformar sus sistemas.

Empoderamiento de los productores - A nivel de finca y de comunidad (con perspectiva de género)	Valoración
<i>No se respetan los derechos de los productores. No tienen poder de negociación y carecen de las herramientas necesarias para mejorar sus medios de vida. No reciben estímulos para desarrollar sus habilidades ni para superar los problemas de las comunidades en las que viven.</i>	0
<i>Se reconocen los derechos de los productores, pero no siempre se respetan. Los productores tienen poco poder de negociación y pocas herramientas para mejorar sus medios de vida y/o desarrollar sus habilidades</i>	1

<i>Se reconocen y respetan los derechos de los productores, tanto hombres como mujeres. Los productores tienen poco poder de negociación, pero algunas veces se les estimula para que desarrollen sus habilidades.</i>	2
<i>Se reconocen y respetan los derechos de los productores, tanto hombres como mujeres. Los productores tienen la capacidad de negociación y las herramientas para mejorar sus medios de vida y algunas veces acceden a medios para desarrollar sus habilidades.</i>	3
<i>Se reconocen y respetan los derechos de los productores, tanto hombres como mujeres. Los productores están empoderados y tienen la capacidad de negociación y las herramientas para mejorar sus medios de vida. Se les estimula para que desarrollen sus habilidades y superen los problemas de la comunidad en la que viven.</i>	4

Organizaciones y asociaciones de productores - A nivel de finca y comunidad	Valoración
<i>La cooperación entre productores no es transparente, es corrupta o no existe. No existe ninguna organización o, si las hay, no ayudan a desarrollar valores (culturales y/o económicos), no responden a las demandas de sus asociados.</i>	0
<i>Las organizaciones apoyan a los productores solo para servicios específicos, pero su rol es marginal.</i>	1
<i>Las organizaciones apoyan a los productores y ofrecen incentivos para el desarrollo sostenible. Ayudan a desarrollar valores y promueven un sentido de solidaridad entre sus miembros</i>	2
<i>Las organizaciones de productores son transparentes y están integradas en la comunidad local. Ofrecen incentivos para el desarrollo sostenible, comparten los beneficios de manera equitativa, promueven un mayor sentido de pertenencia, motivación y la capacidad para la toma de decisiones tanto en los hombres como en las mujeres.</i>	3
<i>Las organizaciones de productores son transparentes y están bien integradas en la comunidad local. Prestan diversos servicios para incentivar la producción sostenible y comparten los beneficios de manera equitativa tanto con los hombres como con mujeres. Ayudan a desarrollar valores, crean fondos colectivos para la mejora social y familiar.</i>	4

Participación de los productores en la gobernanza de la tierra y de los recursos naturales - A nivel de comunidad (con perspectiva de género)	Valoración
<i>Los productores están completamente excluidos de la gobernanza de la tierra y de los recursos naturales. No hay equidad de género.</i>	0
<i>Los productores participan en la gobernanza de la tierra y de los recursos naturales, pero su influencia en las decisiones es limitada. No siempre se respeta la equidad de género</i>	1
<i>Existen mecanismos que les permiten a los productores participar en la gobernanza de la tierra y de los recursos naturales, pero no son totalmente operativos. En general se respeta la equidad de género</i>	2
<i>Existen mecanismos que les permiten a los productores participar en la gobernanza de la tierra y de los recursos naturales, y funcionan plenamente. Los</i>	3

<i>productores pueden influir en las decisiones y hay respeto por sus necesidades. En general se respeta la equidad de género</i>	
<i>Los productores tienen pleno acceso y una representación justa en la gobernanza de la tierra y de los recursos naturales. Tanto los hombres como las mujeres participan de manera activa e igualitaria en el proceso de toma de decisiones. Sus necesidades son reconocidas y respetadas</i>	4

Anexo 3. Patrón alimentario

TIPO	Frecuencia de Consumo					Cantidad (libra o unidad)	Procedencia del Producto (Produce y/o Compra)
	Diario	1-2 veces/ Semana	3-4 veces/ Semana	5-6 veces/ Semana	Otra forma, especifique		
Maíz (Tortilla) lbs.							
Frijol (lbs.)							
Arroz (lbs.)							
Café (lbs.)							
Frutales	Cítricos (Uds.- Doc.)						
	Mango (Uds.- Doc.)						
	Aguacate (Uds.)						
	Otros: _____						
Hortalizas	Chiltoma (Uds.-Doc.)						
	Tomate (lbs.)						
	Cebolla (lbs.- Moño)						
	Zanahoria (Uds.- Doc.)						
	Remolacha (Uds.- Doc.)						
	Lechuga (Uds.)						
	Repollo (Uds.)						
	Rábano (Uds.)						
Tubérculos	Yuca (lbs.)						
	Papa (lbs.)						
	Quequisque (lbs.)						
	Malanga (lbs.)						
Musáceas	Bananos (Uds.-Cbz.)						
	Plátanos (Uds.)						
Cultivos de ramadas/ Rastrera	Ayote (Uds.)						
	Pipián (Uds.)						
	Chayote (Uds.)						
	Maracuyá						
	Otro _____						
Carnes	Res (lbs.)						
	Pollo indio (lbs.)						
	Pollo						
	Cerdo (lbs.)						
	Pescado (lbs.)						
	Otros: _____						

TIPO		Diario	1-2 veces/ Semana	3-4 veces/ Semana	5-6 veces/ Semana	Otra forma, especifique	Cantidad (libra o unidad)	Procedencia del Producto (Produce y/o Compra)
Lácteos	Cuajada (lbs.)							
	Crema (lbs.)							
	Leche (litro)							
	Queso (lbs.)							
Otros	Pan simple (Uds.)							
	Cereal (lbs.)							
	Cebada (lbs.)							
	Avena (lbs.)							
	Pastas alimenticias (Uds.)							
	Azúcar morena (lbs.)							
	Azúcar blanca (lbs.)							
	Aceite vegetal (lts.)							
	Manteca (Lbs.)							
	Huevos (Uds. – Doc.)							
	Sal (lbs.)							
	Sopa Maggi							
	Maruchan							
	Golosinas							
Bebidas Artificiales	Fresquitop, (Uds.- Bolsa)							
	Tang (Uds.- Bolsa)							
	Zuko (Uds.- Bolsa)							
	Gaseosas							
	Jugos enlatados							

Anexo 4. Imágenes de las áreas de estudio



Fuente: propia, a partir de los resultados de la investigación

Imagen 2. Parcelas en las que los productores, cultivan frijol y maíz.



Fuente: propia, a partir de datos de campo

Imagen 3. Parcela de maíz en la que se hacen prácticas agroecológicas.



Fuente: propia, a partir de la investigación

Imagen 4. Banco comunitario de semillas, frijol y maíz que está presente en la comunidad.

Anexo 5. Costo de mano de obra e insumos en el cultivo de maíz

Insumo	Cantidad	Costo unitario	Total
15-15-15	1 qq	C\$1,400	C\$1,400
Gramoxone	2 lt	C\$175	C\$350
Cipermetrina	1 lt	C\$350	C\$350
Total			C\$2,100

Actividad	Cantidad de jornales	Costo por jornal	Total
Limpia	9	C\$150	C\$1,350
Siembra	6	C\$150	C\$900
Limpia mecánica	4	C\$150	C\$600
Limpia manual	4	C\$150	C\$600
Control P y E	3	C\$150	C\$450
Fertilización	4	C\$150	C\$600
Cosecha	10	C\$150	C\$1,500
Almacenamiento	6	C\$150	C\$900
Total			C\$6,900

Anexo 6. Costo de mano de obra e insumos en el cultivo de frijol

Insumo	Cantidad	Costo unitario	Total
15-15-15	1 qq	C\$1,400	C\$1,400
Gramoxone	2 lt	C\$175	C\$350
Cipermetrina	1 lt	C\$350	C\$350
20-20-20	2 kg	C\$125	C\$250
Total			C\$2,350

Actividad	Cantidad de jornales	Costo por jornal	Total
Limpia	9	C\$150	C\$1,350
Siembra	6	C\$150	C\$900
Limpia mecánica	4	C\$150	C\$600
Limpia manual	4	C\$150	C\$600
Control de P y E	3	C\$150	C\$450
Fertilización	4	C\$150	C\$600
Cosecha	10	C\$150	C\$1,500
Almacenamiento	3	C\$150	C\$450
Total			C\$6,150

