



**UNIVERSIDAD
DE CIENFUEGOS**
CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ

Facultad de Ciencias Agrarias

**Trabajo de Diploma en opción al título de
Ingeniero Agrónomo.**

Título: Validación del Programa de actividades para la Transición agroecológica en la Finca La Panchita en la Demarcación Junco Sur, municipio Cienfuegos

Autor: Alexis Wilfredo Oven Cairo

Tutor: Msc. José Ramón Mesa Reinaldo

Curso 2024

RESUMEN

El estudio sobre la Validación agroecológica se realizó durante período comprendido de enero a agosto del 2024 el cual se desarrolló en la finca La Panchita, la cual pertenece al productor Reinaldo Tomás Bernal Rosell, perteneciente a la forma productiva CCS Dionisio San Román ubicada en el Consejo Popular Junco Sur del municipio Cienfuegos, provincia Cienfuegos, con el objetivo de validar las propuestas de acciones realizadas en el 2023 para convertirla en una finca totalmente agroecológica. Para el diagnóstico de la finca se utilizó la metodología TAPE (Herramienta para Evaluación de Desempeño Agroecológico) como alternativas sostenibles al enfrentamiento a la degradación de los suelos y el cambio climático en la comunidad Junco Sur, municipio de Cienfuegos”, un instrumento elaborado por la FAO para la caracterización de Fincas Agroecológicas , y la realización de muestreos de suelos , para analizar sus propiedades física, química y biológica y su calidad a partir del monitoreo de estos parámetros se caracterizaron los factores limitantes de la relación técnica-suelo en el sistema de producción agrícola, proponiendo y validando una estrategia de transición agroecológica de la finca.

Palabras clave: Transición agroecológica, suelos, acciones, finca

ABSTRACT

The study on agroecological validation was carried out during the period from January to August 2024, which was developed on the La Panchita farm, which belongs to the producer Reinaldo Tomas Bernal Rosell, belonging to the CCS Dionisio San Roman productive form located in the Junco Sur Popular Council of the Cienfuegos municipality, Cienfuegos province, with the aim of validating the proposals for actions carried out in 2023 to convert it into a fully agroecological farm. For the diagnosis of the farm, the TAPE methodology (Tool for Evaluation of Agroecological Performance) was used as "sustainable alternatives to confront soil degradation and climate change in the Junco Sur community, municipality of Cienfuegos", an instrument developed by the FAO for the characterization of Agroecological Farms, and the realization of soil sampling, to analyze their physical, chemical and biological properties and their quality from the monitoring of these parameters the limiting factors of the technical-soil relationship in the agricultural production system were characterized, proposing and validating an agroecological transition strategy for the farm.

Keywords: Agroecological transition, soils, actions, farm

Dedicatoria

A mí querida mamá:

Quien ha sido mi mayor apoyo y fuente de inspiración. Gracias por tu amor incondicional, tus sabias enseñanzas y por siempre creer en mí, incluso en los momentos más difíciles. Esta tesis es un reflejo de tus sacrificios y de la fuerza que me has transmitido. Te dedico este logro con todo mi corazón.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental de este viaje académico.

A mi Tutor de tesis por su orientación, apoyo y paciencia a lo largo de este proceso de investigación."

A mi padre, por su amor incondicional y su constante apoyo. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y por ser mi mayor motivador en cada paso que he dado. Tu confianza en mí ha sido una luz en los momentos de duda.

A mi hermano, por ser mi compañero de vida y mi mejor amigo. Gracias por compartir risas, consejos y por estar siempre a mi lado, animándome a seguir adelante. Tu apoyo ha sido invaluable.

A mis amigos, quienes han estado conmigo en cada etapa de este proceso. Gracias por los momentos de estudio, las charlas interminables y por hacer que este camino sea mucho más divertido. Su amistad ha sido un pilar en mi vida.

Y a toda mi familia, por su amor y aliento constante. Cada uno de ustedes ha contribuido a mi crecimiento y me ha inspirado a alcanzar mis metas. Este logro es un reflejo de su apoyo y dedicación.

A todos ustedes, ¡gracias de corazón!

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
1. Conceptos de la Agroecología	5
1.1. Los sistemas agrícolas sustentables.....	5
1.2. La agricultura orgánica como forma de regeneración de los suelos	5
1.3. Un uso más eficaz de los recursos.....	6
1.4. Valores sociales y humanos en la agroecología	6
1.5. Diversidad de cultivos	6
1.6. La rotación de los cultivos	7
1.7. Microbiota e importancia de los suelos	7
1.8. Reciclaje para mejorar los suelos.....	8
1.9. Los efectos de la quema agrícola.....	8
1.10. Los sistemas agroforestales	9
1.11. Un control ecológico de las plagas	9
1.12. Transición Agroecológica.....	10
1.13. Agroecología y desarrollo sostenible en los objetivos de desarrollo de la Agenda 2030.....	10
1.14. La Herramienta Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE): una alternativa de solución en Cuba	11
CAPÍTULO 2 MATERIALES Y MÉTODOS	15
2.1 Caracterización de la entidad.....	15
2.1.1 Caracterización socioeconómica de la finca	15
2.1.2 Monitoreo de las propiedades del suelo	15
2.1.3 Determinación del Campo Patrón.	16
2.1.4 Caracterización de la biodiversidad y Cálculo de los indicadores	16
2.1.5 Elaboración de mapas temáticos sobre la situación actual y perspectiva de la finca.	17
2.2 Métodos y técnicas empleadas en el proceso de investigación	18
2.2.1 Descripción de los pasos cero y uno de la Herramienta TAPE	18
2.3 Caracterizar los factores limitantes en el sistema de producción agrícola	23
2.4 Validación de las prácticas agroecológicas.....	23
2.5 Apoyo institucional.	23

2.6 Validación de la propuesta de actividades para la transición agroecológica en Finca La Panchita	23
Capítulo 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
3. Caracterización de la finca	24
3.1.1 Caracterización Socioeconómica de la finca	24
Balance de áreas de la finca	25
Producción por cultivo	25
Cultivo Principal: Plátano Musa (Musaceae) son una	27
Animales de la Finca	27
Producción porcina en la finca	27
Producción avícola	28
3.1.2 Monitoreo de las propiedades del suelo.....	29
3.1.3 Aspectos de interés del campo patrón	35
3.1.4 La determinación de la biodiversidad y cálculo de los indicadores en los frutales	35
Evaluación de los indicadores de biodiversidad.....	36
3.1.5 Elaboración de mapas temáticos	37
• Propuesta de Balance de áreas de la unidad.....	38
3.2 Aplicación de la Herramienta Evaluación del Desempeño Agroecológico (FAO, 2021)	40
3.2.1 Resultados de la aplicación de la herramienta TAPE por elementos.....	41
3.3 Caracterización de los factores Limitantes	56
3.3.1 Disponibilidad de agua para el riego de los cultivos	57
3.3.2 Caracterización de la maquinaria disponible en la finca	57
3.3.3 La composición de la fuerza laboral en la finca	57
3.4 Validación de las Prácticas Agroecológicas	58
3.4.1 El reciclaje como aprovechamiento de los residuos	59
3.5 Apoyo institucional	60
3.6 Propuesta para la validación del plan de actividades para la transición de la agroecológica de la Finca.	61
3.6.1 Propuesta para dar solución a las principales limitaciones para el trabajo agrícola	61
Conclusiones	68
Recomendaciones	69
Bibliografía	70
Anexos	

INTRODUCCIÓN.

Desde la antigüedad las formas de producción agrícola han pasado de la primitiva ecológica a la industrial y convencional actual, se observan sus efectos negativos que degradan el medioambiente, la salud humana y el agotamiento del patrón de consumo energético basado en el uso intenso de insumos tóxicos y energía derivados de combustibles fósiles. El clima varía, por efecto de la acción humana especialmente por la contaminación ambiental y la disminución de la cobertura boscosa, se han convertido en factores importantes de vulnerabilidad para las actividades agrícolas (Santamaría-Guerra & González Dufau, 2017). En este contexto, el uso excesivo de las sustancias químicas, máquinas agrícolas pesadas, el monocultivo y la deforestación han ocasionado la erosión del suelo, desertificación, la reducción de la biodiversidad y el aumento de las plagas.

La agroecología es al mismo tiempo una ciencia, un movimiento social y una práctica (Wezel et al., 2009). Desde sus orígenes en la década de 1930, cuando los científicos comenzaron a usar el término como la aplicación de principios ecológicos en la agricultura, su escala y dimensión han crecido enormemente. En la década de 1960, las preocupaciones sociales por el medio ambiente y la oposición a la agricultura industrializada dieron a la agroecología otra dimensión en forma de movimiento social.

En la década de 1980, la agroecología finalmente se describió como un conjunto de prácticas agrícolas, con un enfoque particular en alternativas a los fertilizantes y pesticidas sintéticos, y técnicas de conservación de suelos y agrobiodiversidad. Con un alcance inicial a nivel de campo/parcela, la agroecología se extendió más tarde al nivel de agroecosistema y, más recientemente, al nivel de un completo sistema alimentario, incluyendo las cadenas de suministro agrícola en su totalidad, pero también los consumidores. (Barbolla, 2018)

La transición agroecológica es un enfoque integral entre la ecología y lo social que tiene como objetivo reducir la contaminación ambiental, el deterioro de recursos naturales de los sistemas de producción convencional intensiva que produce grandes cantidades de alimentos para los mercados mundiales a costa de la deforestación, el uso de agroquímicos, la escasez de agua, la pérdida de biodiversidad, entre otros daños al medio

ambiente. La transición hacia una agricultura amigable con el ambiente es una mejor alternativa para hacer ciencia con la gente a nivel local y en conjunto con investigación-acción participativa facilita la transición agroecológica con principios ecológicos y sociales para garantizar la seguridad alimentaria de las familias de los pequeños productores agrícolas en contextos rurales, donde las familias son los principales actores de acción colectiva para generar alternativas de gestión agroalimentarias sostenibles. (Castellanos-Guzmán et al., 2024)

La agroecología en América Latina y El Caribe es un movimiento en crecimiento que busca transformar los sistemas alimentarios a través de la sostenibilidad y la equidad. Al integrar conocimientos tradicionales y científicos, y al promover la participación comunitaria, la agroecología se presenta como una solución viable para enfrentar los desafíos actuales de la agricultura y la alimentación en la región. (Böll, 2023).

Durante años, el sector agropecuario cubano se ha caracterizado por el desarrollo de sistemas productivos tradicionales, simplificados y dependientes de insumos externos, caracterizados por el monocultivo, la degradación de los suelos, la pérdida de la biodiversidad y la aparición de brotes masivos de plagas. Por tanto, se trata de sistemas productivos indeseables desde el punto de vista humano, económico y ecológico. (Casimiro-Rodríguez & Casimiro-González, 2018).

A pesar de los avances, la transición agroecológica enfrenta varios desafíos, como la resistencia al cambio por parte de algunos sectores, la necesidad de capacitación continua y el acceso limitado a financiamiento y recursos tecnológicos. (Nova, 2016), Además, la degradación del suelo y el cambio climático siguen siendo preocupaciones significativas que afectan la producción agrícola. (Casimiro Rodríguez, 2016).

Cuba ha enfrentado serios retos en su sistema agrícola, especialmente tras el colapso del bloque soviético en la década de 1990, que llevó a una crisis alimentaria. Esta situación impulsó un cambio hacia prácticas más sostenibles y autóctonas, donde la agroecología emergió como una alternativa viable para garantizar la soberanía alimentaria y mejorar la resiliencia del sistema agrícola. (Nova, 2016).

En la provincia de Cienfuegos los principales factores limitantes de los suelos, mostraron afectaciones por la baja fertilidad natural y el drenaje deficiente en los ocho municipios que la componen y por erosión en seis de ellos. Por las características de los suelos

predominantes, fundamentalmente del tipo Pardos con carbonatos típicos, relieve ondulado (4,1 a 6.0 % de pendiente) que influye en los procesos erosivos, materia orgánica con valores por debajo del 3 %. En presencia de zonas próximas al mar, donde se pudo producir intrusión de las aguas salinas.

Además del efecto del viento y los fenómenos naturales como los ciclones, que acumulan en la superficie del suelo partículas pulverizadas de sales provenientes del mar, a lo cual se suma el sostenido uso del monocultivo y de prácticas agrícolas inadecuadas como el laboreo a favor de la pendiente, empleo excesivo de los fertilizantes químicos y la falta de una política de empleo de prácticas agroecológicas sobre bases sostenibles, como prácticas que garanticen el mantenimiento de la fertilidad de los suelos, además de contrarrestar los efectos del cambio climático. (Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), 2020).

El productor Reinaldo Tomás Bernal Rosell perteneciente a la forma Productiva Crédito Cooperativa y Servicios (CCS) “Dionisio San Román” decidió insertarse en el mismo con el objetivo de aprender estas nuevas metodologías y tecnologías, las que teóricamente proponían un cambio de modelo agrícola en la comunidad, con la finalidad de obtener producciones más diversificadas, amigables con el medio ambiente y sostenibles, mejorando así la calidad de vida de sus familiares y procurando una mayor seguridad y soberanía alimentaria.

Según Terry Alfonso et al. (2023), “La agricultura moderna transita hacia la transformación de la producción agropecuaria con sistemas más sostenibles y se nutre de experiencias de la agricultura orgánica y tradicional, así como de buenas prácticas agronómicas. Se aplicaron entrevistas a los agricultores para recopilar información acerca de las innovaciones implementadas para mejorar los resultados productivos, y se utilizó el método de observación participante para constatar la efectividad de estas prácticas sobre el incremento de los rendimientos agrícolas de los cultivos evaluados. Los resultados mostraron que la utilización de buenas prácticas agrícolas como el uso de bioproductos para la nutrición de las plantas, la diversificación varietal, el uso de abonos orgánicos y de controladores biológicos, permite el incremento del rendimiento agrícola de diferentes cultivos de interés económico para Cuba”, (p.32).

En el 2023 se realizó una propuesta de acciones para la transición agroecológica de la finca la cual no ha sido validada y esto nos lleva al siguiente:

Problema Científico

No se ha realizado la validación de la propuesta de actividades para la transición agroecológica en la finca La Panchita.

Hipótesis

Al realizar la validación del Programa de actividades elaborado en el 2023 para la transición agroecológica de la finca La Panchita, Demarcación Popular Junco Sur, municipio Cienfuegos, se garantizará la reconversión agroecológica y la seguridad alimentaria de la misma

Objetivo general

Validar el Programa de actividades para la Transición agroecológica en La Finca La Panchita

Objetivos específicos

1. Caracterizar los procesos agrícolas y las prácticas agroecológicas que se desarrollan en el sistema agrícola objeto de estudio.
2. Evaluar la calidad del suelo a partir del monitoreo de sus parámetros físicos y químicos.
3. Validar el Programa de actividades para la transición agroecológica de la Finca La Panchita con la utilización de la herramienta TAPE.

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Conceptos de la Agroecología

La agroecología es la ciencia que concentra ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente, para producir en armonía con la naturaleza, que además centra su estudio en los agroecosistemas y resalta la interrelación de todos sus componentes, así como las complejas dinámicas de los procesos ecológicos (Altieri, 2010). Una perspectiva teórico-metodológica pluralista y ciencia pluriepistemológica (que se origina desde y reconoce como válidas diversas formas de generación de conocimiento), que coordina y orquesta los aportes de diversas disciplinas científicas críticas y formas de conocimiento tradicional con la finalidad de desarrollar y promover sistemas alimentarios sustentables, resilientes y con gobernanza de base local (Altieri et al., 1999; Guzmán et al., 2000; Gliessman, 2016).

1.1. Los sistemas agrícolas sustentables

En su obra, Brunett Pérez (2009), define la agricultura sustentable como la agricultura que se concentra en la conservación de los recursos, en la utilización de escasos insumos y en la regeneración de los sistemas agrícolas.

- ❖ sustentabilidad del sistema agroecológico: Estudios realizados en Cuba por (Funes-Monzote, 2006) mostraron que a mayor agrobiodiversidad, en cuanto a cultivos, ganadería y especies de árboles, como parte de los sistemas agrícolas integrados y multifuncionales, los sistemas agroecológicos que logran altos niveles de integración y reciclaje ganadería-agricultura, alcanzada una mayor productividad y eficiencia

1.2. La agricultura orgánica como forma de regeneración de los suelos

El contenido de materia orgánica depende de la vegetación, la biología y el clima. Ella se acumula en los suelos por los residuos vegetales, los cuales se descomponen por la actividad biológica. Así en dependencia del tipo de vegetación y de la intensidad de la actividad de macroorganismos y microorganismos, será el contenido en materia orgánica descompuesta; aunque en medios anaeróbicos la actividad biológica se inhibe y por esto la materia orgánica no se descompone y se acumula en forma bruta, dando lugar a los histosoles. El contenido en materia orgánica del suelo es importante no solo por la

fertilidad sino además que de esto dependen otras propiedades como la densidad aparente, la porosidad total y aeración, la capacidad del suelo para retener cationes, humedad, coeficiente de dispersión de las partículas, actividad biológica, contenido en nutrientes sobre todo en nitrógeno, una función protectora al fijar los contaminantes ya sean orgánicos como los pesticidas o minerales como los metales pesados, (Bernal, et al., 2015).

1.3. Un uso más eficaz de los recursos.

Planteó (Díaz Solís et al., 2018) que si en los cultivos fueron utilizados los sistemas de rotación donde también se asociaron, los suelos se manejaron integralmente, manteniéndose con cobertura permanente. Se empleó la siembra y rotura en contorno, utilizando principalmente la mano de obra propia personal, además se arrojaron las plantas cultivadas con residuos vegetales. La aplicación de materia orgánica se realiza fundamentalmente en los frutales y las hortalizas, aprovechando las fuentes de generación de fertilidad del suelo como los residuos de cosecha, las excretas de animales, así como del uso de fuentes renovables de energía, ya que si se construye un biodigestor y la materia orgánica resultante de este proceso se utiliza en la formación de un Bio-compost que se emplee tanto en la fertilización de los cultivos como para alimento y mantenimiento de la lombricultura.

1.4. Valores sociales y humanos en la agroecología.

La agroecología se centra en los valores humanos y sociales para contribuir con el bienestar y generar oportunidades de inclusión para todas las personas. En función de ello, fomenta la autonomía y la capacidad para gestionar los agroecosistemas. En definitiva, son los agricultores quienes, a través de su cultura, saberes y valores toman las decisiones que inciden sobre los sistemas productivos (Sarandón, 2010).

1.5. Diversidad de cultivos.

Esta diversificación incluye múltiples dimensiones además de las especies, como son la genética, vertical, horizontal, estructural, temporal y funcional (Gliessman, 2002). De esta manera, el incremento de la biodiversidad en los sistemas productivos permite obtener

beneficios socioeconómicos, nutricionales y ambientales. Además, la diversificación incrementa la productividad y la eficiencia en el aprovechamiento integral de los recursos, con lo cual se potencia el desarrollo de nuevas oportunidades para el mercado y se reducen los impactos ambientales.

1.6. La rotación de los cultivos.

Según planteó (Malagón et al., 2019). Es necesario establecer sistemas de producción capaces de aportar mayor diversidad de cultivos por superficie en el tiempo, de modo que el índice de rotación se eleve, a favor de una mayor agro biodiversidad, asumiendo que bajo condiciones de suelo Ferralítico Rojo Lixiviado y clima similar al existente donde se desarrolló la investigación, se ha obtenido por tres años, tres cosechas por año en sucesión, teniendo al frijol, maíz y boniato como cultivos principales, seguido por la yuca, malanga o calabaza.

1.7. Microbiota e importancia de los suelos.

El suelo provee importantes funciones ambientales, dentro de las cuales se resalta ser el sustento de alimento para las plantas; almacenar nutrientes; poseer y albergar materia orgánica proveniente de restos animales y vegetales; y ser el hábitat de diversos organismos que transforman la materia orgánica presente en el mismo , Por estos servicios, es esencial buscar estrategias para el aprovechamiento y uso eficiente de este recurso, ya que se considera un componente importante del ambiente. Además, un bien natural no renovable debido a que su recuperación y formación tarda miles de años. (Hernández Tabaco, 2020)

La microbiota del suelo tiene una gran variedad de microorganismos; formada por una mezcla microscópica formada de miles y millones de bacterias, actinomicetos, hongos, protozoos, etc., por cada gramo de suelo ,que cumplen un rol esencial en los procesos biogeoquímicos de la materia. Entre las actividades de los microorganismos entre ellos los hongos, bacterias y otros microorganismos, está el mantenimiento de la fertilidad del suelo; siendo los responsables de la degradación de toda la materia orgánica muerta para formar el humus, retornando al suelo y a la atmósfera las sustancias transformadas por otros seres vivientes. No obstante, los hongos que se encuentran en el suelo tiene

gran importancia en otros aspectos, ya que muchos son fitopatógenos que atacan a plantas de interés económico a través de la raíz o nivel del suelo (Limach & Julia, 2021).

La microbioma del suelo puede definirse como la comunidad de microorganismos (hongos, bacterias, actinomicetos y protozoos) y su material genético que co-habitan y colonizan el suelo, pero que además interactúan con las plantas influyendo en la salud de éstas. Toda esta analítica brinda información esencial y útil para mejorar la rentabilidad y el manejo del cultivo de las explotaciones agrícolas. Además, es una herramienta que suministra información accionable para dilucidar la efectividad de los programas de protección y de nutrición de cultivos. También, permite ampliar el concepto de salud del suelo ofreciendo información para entender mejor la dinámica de los cultivos y su interacción con el medio en el que se desarrollan, así como la posibilidad de valorar respuestas del cultivo a diferentes manejos agronómicos. (AgritecEGO, 2024)

1.8. Reciclaje para mejorar los suelos.

Varias prácticas utilizadas en los sistemas agroecológicos pudieron contribuir a mejorar la salud del suelo, por ejemplo, alteración mecánica mínima del suelo, fertilización orgánica a partir de estiércol animal o compost, cobertura permanente del suelo (suministro de materia orgánica mediante la preservación de residuos de cultivos y cultivos de cobertura), rotación de cultivos para el biocontrol y uso eficiente del perfil del suelo, manejo del pastoreo rotacional y compactación mínima del suelo. (Riverol, M., & Aguilar, Y., 2015).

1.9. Los efectos de la quema agrícola.

Según se describe en (López Rivas G A, Chavarría Aguilar E A, 2021), en diferentes fincas donde se valora la quema, sea esta con fuego o con agroquímicos y el tiempo de aplicación. El propietario del agroecosistema La Virgen de Guadalupe manifestó que sí practica la quema y esta se aplica después de cada ciclo productivo. El propietario del agroecosistema La Hormiga expresó que sí practica la quema, también ocupa agroquímicos (Gramoxone) para eliminar malezas. El propietario de Vista Linda afirmó que solamente utiliza agroquímicos, cuando hay demasiada presencia de arvenses, siendo esta una práctica de impacto negativo para el ambiente y para la salud del suelo,

debido que ahí se encuentra al mayor número de nutrientes y macro fauna que beneficia a los cultivos.

Otro aspecto que toma en cuenta este criterio, es acerca de que si los propietarios tenían conocimientos de la razón por la que los indígenas no quemaban cada año sus tierras de siembra. Unánimemente, los tres propietarios de los agroecosistemas, señalaron que desconocen la razón por la que los antepasados no practicaban la quema en sus tierras. El propietario de La Hormiga señaló que los riesgos y daños son: “contaminación de agua y el suelo”, la acción que dispone a realizar es la reducción de químicos y disminuir la quema.

1.10. Los sistemas agroforestales.

En la zona se pudo promover el riego tecnificado, la agricultura orgánica, tecnologías agroforestales, gestión empresarial, entre otros. (Prieto, 2017). De la misma manera define que las prácticas promovidas para el desarrollo de la agricultura sustentable son: cultivos tradicionales, abonos verdes, rotación de cultivos, integración de sistemas agrícola-pecuarios y sistemas agro-forestales.

En la finca este indicador se ha incrementado con los años sustituyendo postes de madera y concreto por postes vivos de *Bursera simaruba* L. Sarg. (Almácigo), previendo para el futuro la utilización de árboles frutales en estos sistemas. En la finca se pudo solucionar a partir de la incorporación de un tipo de cercado con *Bromelia pinguin* L. (piña de ratón). Las cercas vivas, son reconocidas por aumentar las interacciones biológicas y las sinergias entre los componentes de la diversidad biológica agrícola, promoviendo así los procesos y servicios ecológicos claves (López, 2018).

1.11. Un control ecológico de las plagas.

Se ha desarrollado la sanidad vegetal con una tendencia agroecológica, caracterizada en cuatro etapas decisivas (Vázquez & Almaguel, 1997): 1) la diversificación de la tenencia y uso de la tierra o diversificación de la agricultura (desde la Primera Ley de Reforma Agraria en 1959); 2) la creación del Servicio Estatal de Protección de Plantas en 1973-1974 (14 Laboratorios Provinciales, 28 Puestos de Frontera, 69 Estaciones Territoriales y

un Instituto de Investigaciones); 3) la implementación del Programa Nacional de Control Biológico en 1988 (222 Centros Reproductores de Entomófagos y Entomopatógenos, tres Plantas de Bioplaguicidas); 4) desarrollo de programas de manejo integrado de plagas (impulsados en la década del noventa).

Desde finales del 2003 se inició el de-nominado Programa Nacional para la Adopción de la Lucha Biológica por el Agricultor (INISAV, 2003), que en la práctica ha devenido en un programa para la sistematización de experiencias de investigadores, técnicos y agricultores en manejo agroecológico de plagas (Vázquez et al., 2005), estructurado en tres direcciones paralelas: capacitación-seguimiento, generación de metodologías y generación de programas de manejo agroecológico de plagas. Según nos expone por (Vázquez Moreno Luis L. 2006, p.22), una síntesis de la contribución medioambiental lograda.

1.12. Transición Agroecológica

La transición agroecológica implica un proceso de transformación de los sistemas convencionales de producción hacia sistemas de base agroecológica, que comprende no solo elementos técnicos, productivos y ecológicos, sino también aspectos socioculturales y económicos del agricultor, su familia y su comunidad. (Palioff & Gornitzky, 2012)

La transición agroecológica no es un proceso general y acabado, sino que surge en la interacción entre sujetos, conocimientos, animales y plantas, las cuales están localizadas en un lugar puntual, geográfica, histórica y culturalmente. (Garzón Repizo & s Guastumal Llanos, 2023)

En resumen, el autor coincide en que la transición agroecológica implica un proceso multidimensional de transformación de los sistemas productivos convencionales hacia modelos más sostenibles, que requiere la interacción de diversos actores y la adaptación a contextos específicos. Además, destacan la importancia de generar alternativas tecnológicas apropiadas y abordar los conflictos que puedan surgir durante la transición.

1.13. Agroecología y desarrollo sostenible en los objetivos de desarrollo de la Agenda 2030

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, apoyan el erradicar la pobreza en todas sus formas, poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible, lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas, garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, y esa dirección la agroecología es una forma de hacer realidad la agricultura sostenible; para lo cual se crean espacios de reflexión y debate que conducen a apoyar la agricultura sostenible a pequeña escala, considerada como un ente clave para erradicar el hambre, crear empleos, mejorar las condiciones de las mujeres, reducir el cambio climático y favorecer la agricultura sostenible.

Sin embargo, en la literatura científica se reconoce que, a pesar de ello, el apoyo a la agricultura sostenible en los países en desarrollo tiene una baja prioridad; situación que ha convocado a investigadores foráneos y nacionales para la búsqueda de alternativas que contribuyan al diseño o rediseño de agroecosistemas sostenibles (Sierra et al., 2023).

1.14. La Herramienta Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE): una alternativa de solución en Cuba.

La FAO (2020), propone caracterizar a los agroecosistemas con los diez elementos y cuatro pasos, contentivos de 36 Índices valorados cualitativo y cuantitativamente, con la finalidad de brindar orientaciones a los países para que transformen sus sistemas agrícolas y alimentarios, e integren la agricultura sostenible a gran escala y logren el reto del Hambre Cero y el resto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Autores como Casimiro (2018), Fernández & Téllez (2022), en coincidencia con la FAO (2020) asumen la definición de agroecología y sus elementos: Diversidad, Sinergias, Eficiencia, Reciclaje, Resiliencia, Cultura y tradiciones alimentarias, Creación e intercambio de conocimientos, Valores humanos y sociales, Economía circular y solidaria Gobernanza responsable.

En tal sentido ponderan la pérdida de biodiversidad, y de aumentar la resiliencia al cambio climático, siendo estos elementos los que abrieron el interés de los inversores por la transición a la agroecología y el diseño de políticas gubernamentales en su favor.

Los diez elementos son el resultado de seminarios regionales sobre agroecología, que desarrolló FAO (2021), los cuales se describen y se definen a continuación:

1. Diversidad: la diversificación es fundamental en las transiciones agroecológicas para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición, al mismo tiempo, conservar, proteger y mejorar los recursos naturales.
2. Sinergias: crear sinergias, potencia las principales funciones de los sistemas alimentarios, lo que favorece la producción y múltiples servicios ecosistémicos.
3. 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 a crear sinergias entre diferentes componentes del sistema.
4. Reciclaje: reciclar, hace más significativa una producción agrícola con menos costos económicos y ambientales.
5. Resiliencia: los sistemas agroecológicos diversificados son más resilientes, tienen una mayor capacidad para recuperarse de las perturbaciones, en particular de fenómenos meteorológicos extremos como la sequía, las inundaciones o los huracanes, y para resistir el ataque de plagas y enfermedades.
6. Cultura y tradiciones alimentarias: mediante el apoyo a unas dietas saludables, diversificadas y culturalmente apropiadas, la agroecología contribuye a la seguridad alimentaria y la nutrición al tiempo que mantiene la salud de los ecosistemas.
7. Creación conjunta e intercambio de conocimientos: describen las características comunes de los sistemas agroecológicos, las prácticas básicas y los criterios de innovación
8. Valores humanos y sociales: los enfoques agroecológicos dotan a las personas y comunidades de los medios para superar la pobreza, el hambre y la malnutrición, al

tiempo que promueven los derechos humanos como el derecho a una alimentación adecuada, así como la gestión ambiental, de modo que las generaciones futuras puedan también llevar una vida próspera.

9. Economía circular y solidaria: las economías circulares y solidarias que reconectan a productores y consumidores ofrecen soluciones innovadoras para vivir dentro de los límites de nuestro planeta, al mismo tiempo, afianzan las bases sociales para el desarrollo inclusivo y sostenible.

10. Gobernanza responsable: para lograr una alimentación y una agricultura sostenibles es necesario adoptar mecanismos de gobernanza responsables y eficaces a diferentes escalas, de la local a la nacional y la mundial.

Las Fases para la transición agroecológica, han sido conceptualizadas a partir del aumento de la eficiencia en la utilización de insumos mediante el manejo integrado de plagas o el manejo integrado de la fertilidad del suelo, la sustitución de insumos o la sustitución de insumos ambientalmente benignos (insecticidas botánicos o insecticidas microbianos, biofertilizantes), y el rediseño del sistema: la diversificación mediante un ensamblaje vegetal y/o animal, que favorece las sinergias, de modo que el agroecosistema puede patrocinar su propia fertilidad del suelo, la regulación natural de plagas y la productividad de los cultivos (Gonzales et al., 2022).

1.15 LA ECONOMÍA AGRÍCOLA Y LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN CUBA

En los últimos cincuenta años el sector campesino ha demostrado ser el más productivo. Por una parte, por haber salvado la continuidad de las tradiciones agrícolas del país y de otra por haber sido receptivo a los avances de la técnica en el agro. La sobredimensionada empresa estatal, aunque ya con una economía más diversificada, desarrolló el monocultivo orientado hacia la exportación fundamentalmente y facilitó la aplicación de la producción bajo los conceptos de la llamada Revolución Verde, a la cual se le atribuye hoy en día una de las causas de la inestabilidad de muchos sistemas agrícolas modernos y altamente tecnificados. Sin embargo, la no continuidad y profundización de las transformaciones del entorno condujeron a que las UBPC en el

transcurso del tiempo y hasta el presente, derivaran en una forma transfigurada de la empresa estatal, con resultados no satisfactorios.

CAPÍTULO 2 MATERIALES Y MÉTODOS.

El trabajo se desarrolló durante el periodo comprendido de enero a julio 2024, en la finca La Panchita, la cual pertenece a Reinaldo Tomás Bernal Rosell, con domicilio legal cercano en Edificio 22 Apartamento 76, Reparto Junco Sur, municipio y provincia Cienfuegos y tiene como objeto social: Área utilizada con fines agrícolas, solo para cultivos temporales o de ciclo corto que se define por el expediente de la finca.

2.1 Caracterización de la entidad.

Se realizó mediante la aplicación de una Guía elaborada por el equipo de profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias para la caracterización de fincas (Anexo 1), a partir de la utilización de la herramienta TAPE (FAO, 2021) contextualizada, como instrumento para el estudio y el análisis de fincas en el territorio Cienfueguero y la revisión de los documentos de Ortiz-Pérez, et al. (2016, p 2-15) y Palma y Cruz (2010).

El diagnóstico consideró:

2.1.1 Caracterización socioeconómica de la finca.

La caracterización comprendió el estudio del fondo de tierra, componentes del trabajo (número de personas miembros de la familia y estructura de la fuerza de trabajo) y componentes del capital, donde se evaluó el equipamiento disponible, la estructura de cultivos de la finca y del rebaño animal existente.

2.1.2 Monitoreo de las propiedades del suelo

Para ello, se determinó de conjunto con el dueño de la finca el Campo patrón donde se realizar la evaluación de las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del suelo y otras determinaciones que se recogen en la Guía 1, el cual debe ser representativo de las condiciones generales de la finca.

Del mismo se anotó: área (ha), cultivo existente (fecha siembra) / anterior/ posterior.

Se tomó una muestra de suelo representativa del campo y se realizó el segundo muestreo de las características del mismo, en las profundidades de 0-10, 10-20 y 20-30 cm. Este muestreo se repetirá a los seis meses del anterior, para determinar el efecto de las prácticas agroecológicas aplicadas, sobre las propiedades del suelo, comparando con

los resultados del muestreo realizado en el 2023 por Mendoza Nápoles (2023), para determinar si han existido cambios en las propiedades del suelo de la finca.

2.1.3 Determinación de la pendiente del Campo Patrón.

Se realizó la medición de la inclinación del terreno en el campo patrón, el cual nos sirve para seleccionar el cultivo, el tipo de práctica de conservación de suelo más adecuado y para determinar así, el distanciamiento de las mismas. Para hacer la medición de la pendiente se seleccionó un área representativa de dicho campo, se tomó un cordel de un metro (100 cm), una regla graduada en centímetros y un nivel de cuerda, haciéndose un mínimo de 5 lecturas en la misma inclinación del terreno en puntos representativos del mismo, según muestra la figura 1

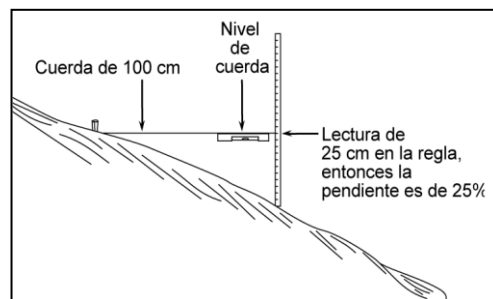


Figura 1. Determinación de la pendiente del campo.

El campo patrón seleccionado por el estudiante y el dueño de la finca fue el campo 1 el cual cumple con los requisitos antes mencionados.

2.1.4 Caracterización de la biodiversidad y Cálculo de los indicadores

Para el análisis de la biodiversidad existente, se realizó el inventario de especies presentes, además de la toma documental de fotografías. Estas especies se dividieron en tres grandes grupos: Frutales, Forestales y Otras especies de interés económico.

Se efectuó mediante el conteo directo en el campo de cada individuo o se estimó teniendo en cuenta los valores de densidad de siembra o plantación y el área que ocupa el cultivo en la finca. Se elaboró una tabla con los resultados. Se aplicó la metodología de caracterización rápida de la biodiversidad, propuesta por Vázquez y Matienzo (2010) y los métodos propuestos por Moreno (2001) para caracterizar la biodiversidad. Se

determinaron los indicadores de biodiversidad que definen la riqueza, dominancia y diversidad.

Se aplicaron las fórmulas siguientes:

Riqueza específica (S) basado en el número de especies de plantas presentes.

Índice de diversidad de Margalef

$$Dmg = \frac{S-1}{\ln N}$$

Donde:

S= número de especies

N= número total de individuos

Dominancia: Para calcularla, se empleó el índice de Simpson: $\lambda = \sum pi^2$

Donde pi = abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i, dividido entre el número total de individuos de la muestra. Se definen las especies dominantes, considerando aquellas que estén por encima de un 80 % del total de individuos del estudio o aquellas que presenten los mayores valores en el ecosistema, determinándose el Índice de Dominancia de Simpson y el de Diversidad de Simpson (1- λ). Los datos se procesaron con la aplicación Excel del Programa Microsoft Office 2013 del Sistema Operativo Windows 7.

2.1.5 Elaboración de mapas temáticos sobre la situación actual y perspectiva de la finca.

En la elaboración de los mapas temáticos de las diferentes formas productivas presentes en la finca, se realizó el recorrido bordeando cada una de ellas y aquellas áreas que deberían reordenarse con el empleo de un GPS Garmin 78. Una vez determinado el ordenamiento actual y establecido como debería quedar el área en el futuro se procedió al trabajo de gabinete con el uso del Sistema de Información Geográfica libre QGIS 2,18, versión Las Palmas de Gran Canaria.

2.2 Métodos y técnicas empleadas en el proceso de investigación

Para la realización de la investigación se previó el empleo del método dialéctico-materialista como -método- rector del conocimiento científico, complementándose con la utilización de métodos teóricos, empíricos y matemático estadísticos.

Métodos teóricos: el Histórico-lógico, facilitó la determinación la evolución y las tendencias en las políticas agroproductivas y agroecológicas a nivel internacional, nacional y municipal, con énfasis en las fincas; el Análisis y la síntesis, favoreció la determinación de las necesidades de información respecto a la evaluación del desempeño de la agroecología (TAPE) contextualizada, en interés de la investigación, para la caracterización de la finca, y el Hipotético deductivo, facilitó el trabajo con las fuentes de información y el establecimiento de regularidades para llegar a la caracterización agroecológica de la finca La Panchita.

Los Métodos empíricos, consideraron la Revisión de documentos, que facilitó el análisis de las políticas y las teorías descritas en la literatura y su confrontación con otros documentos que relacionan los indicadores agroecológicos para la caracterización de la Finca La Panchita , la Encuesta facilitó la medición, de la situación actual que tiene la finca a partir de la aplicación del paso cero de la Herramienta TAPE (FAO, 2021)(Anexo 5).

La aplicación del paso uno, de la Herramienta de Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE); asumió su contextualización, en interés de la investigación, derivándose en una guía, que permitió la obtención de datos cuali-cuantitativos para luego, conformar la caracterización de la finca La Panchita (Anexo 6).

El método Matemático – estadístico, posibilitó el procesamiento de los datos en números y porcentos y representarlos en tablas, figuras y gráficos, según interés de la investigación, procesándose en una hoja de cálculo Microsoft Excel.

2.2.1 Descripción de los pasos cero y uno de la Herramienta TAPE

Las investigación asume el procesamiento de los datos de los pasos cero y uno de la Herramienta TAPE, que permitirán la realización de una caracterización agroecológica, la cual será mostrada como resultado del proceso, a partir de la toma de datos y su

procesamiento en una hoja de cálculo Microsoft Excel, realizándose a partir del desarrollo de la metodología con los 10 elementos, los 36 índices, y los valores cuali-cuantitativos, que permitirán la determinación de las categorías particulares para cada índice y la categorías generales para cada elemento estudiado.

Luego, se determinó otorgar puntos según valor (entre 0 y 4 puntos, para una suma total de 16 puntos por índices, que representa el 100% de cada índice); se procede a calcular por números y por cientos siguiendo la línea vertical; luego se procede a sumar la línea horizontal, que indica por valores de 0 a cuatro el resultado del valor, el cual implica la suma de 16 tantas veces como índices se suma (ejemplo de cuatro índices es 25×5 que es igual a 125), entonces se determina el la categoría, al procesar el resultado tomando como punto de referencia el 50%.

Los puntajes obtenidos para cada elemento se suman y los totales se estandarizan en una escala del 0% al 100%, según los 36 índices correspondientes a cada elemento proyectado, determinándose el comportamiento de cada índice, que permitirá por los puntajes determinar a qué categoría particular corresponde, teniendo presente que sea mayor o menor del 50%; todo lo cual será representado gráficamente.

El siguiente algoritmo muestra a continuación, una síntesis de la Herramienta TAPE, por elementos, índices (en números seriados del 1 al 36) y categorías particulares de los índices (Figura 2).

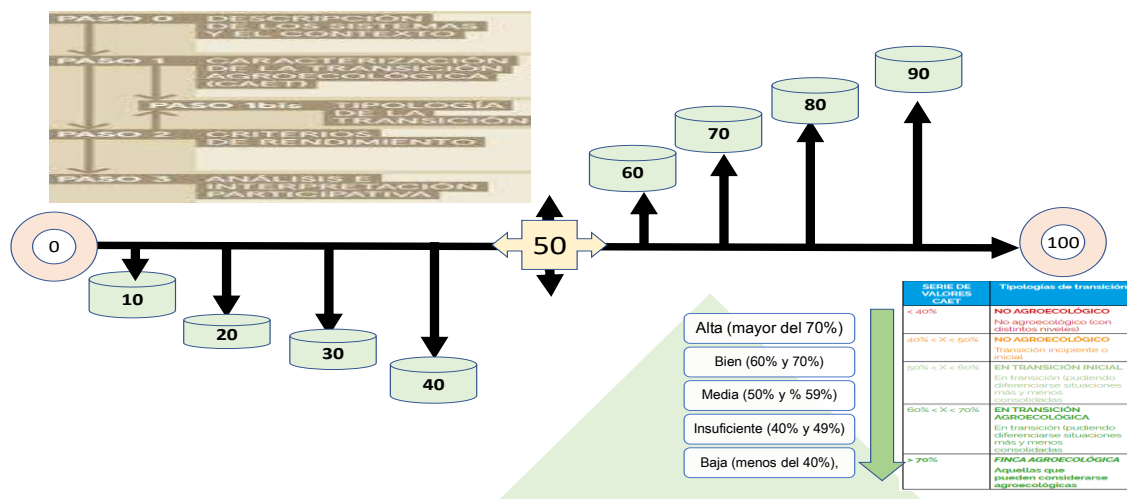


Figura 2. Representación del procesamiento de la Herramienta TAPE. Fuente: elaboración propia

Descripción de los elementos, índices y valores según con las categorías

1ro. Elemento Diversidad. Índices y categorías particulares

1. Cultivos: Más diverso, Diverso y Menos diverso.
2. Animales: Más diverso, Diverso y Menos diverso.
3. Árboles y especies perennes: Más diverso, Diverso y Menos diverso.
4. Actividades generadoras de ingreso: Más diverso, Diverso y Menos diverso.

2do. Elemento Sinergia. Índices y categorías particulares

1. Integración entre cultivos y animales: Menos integración, integración y Más integración.
2. Manejo del sistema plantas-suelo: Menos cobertura integración, cobertura integración y Más cobertura e integración.
3. Integración de los árboles y otras especies perennes: Menos integración, Integración y Más integración.
4. Conectividad entre elementos del agroecosistema y del paisaje: Menos conectividad, Conectividad y Más conectividad.

3ro. Elemento Eficiencia. Índices y categorías particulares

5. Uso de insumos externos: Menos autosuficiencia, Autosuficiencia y Más autosuficiencia.
6. Gestión de la fertilidad del suelo: Menos prácticas orgánicas, Prácticas orgánicas y Más prácticas orgánicas.
7. Manejo de plagas y enfermedades: Menos prácticas orgánicas, Prácticas orgánicas y Más prácticas orgánicas.
8. Productividad y necesidades del hogar: Necesidades del hogar no satisfechas - Necesidades del hogar satisfechas

4to Elemento Reciclaje. Índices y categorías particulares

9. Reciclaje de biomasa y nutrientes: Menos reciclaje, reciclaje y Más reciclaje
10. Ahorro de agua: Menos ahorro de agua, Ahorro de agua y Más ahorro de agua
11. Manejo de semillas y razas: Menos prácticas orgánicas, Prácticas orgánicas y Más prácticas orgánicas.
12. Uso y producción de energías renovables: Menos energías renovables, Energías renovables y Más energías renovables

5to.Elemento Resiliencia. Índices y categorías particulares

13. Estabilidad de ingresos y producción y capacidad de recuperación: Menos estabilidad, Estabilidad y Más estabilidad.

14. Mecanismos sociales para reducir la vulnerabilidad: Menos solidaridad y capacidad de recibir apoyos, Solidaridad y capacidad de recibir apoyos Más solidaridad y capacidad de recibir apoyos.

15. Resiliencia medioambiental y capacidad de adaptación al cambio climático: Menos capacidad de adaptación al cambio climático, capacidad de adaptación al cambio climático y Más capacidad de adaptación al cambio climático.

16. Promedio del elemento de diversidad: Menos diverso, Diverso y Más diverso.

6to.Elemento Cultura y tradiciones alimentarias. Índices y categorías particulares

17. Dieta apropiada y conciencia nutricional: Dieta menos sana y nutritiva, Dieta sana y nutritiva, Dieta más sana y nutritiva.

18. Identidad y concientización local o tradicional: Identidad menos fuerte, Identidad media e identidad más fuerte.

19. Uso de variedades y razas locales o tradicionales en la preparación de alimentos: Menos variedades locales, medias variedades locales y Más variedades locales.

7mo. Elemento Co-creación e intercambio de conocimientos. Índices y categorías particulares

20. Plataformas para la creación y transferencia horizontal de conocimientos: Menos creación y transferencia de conocimientos, Creación y transferencia de conocimientos y Más creación y transferencia de conocimientos.

21. Acceso al conocimiento agroecológico e interés de los productores: Menos conocimiento agroecológico, Conocimiento agroecológico y Más conocimiento agroecológico.

22. Participación de productores en redes y organizaciones: Menos participación, Participación y Más participación.

8vo. Elemento Valores humanos y sociales. Índices y categorías particulares

23. Empoderamiento de las mujeres: Menos empoderadas, Empoderadas y Más empoderadas.

24. Trabajo digno y desigualdades sociales: Trabajo menos digno, Trabajo digno y Trabajo más digno.

25. Empoderamiento juvenil: Jóvenes menos empoderados, Jóvenes empoderados y Jóvenes más empoderados.

26. Bienestar animal: Menos bienestar animal, Bienestar animal y Más bienestar animal.

9no. Elemento Economía circular y solidaria. Índices y categorías particulares

27. Productos y servicios comercializados localmente: Menos comercio local- Comercio local y Más comercio local.

28. Redes de productores, relación con los consumidores y presencia de intermediarios: Poca conexión entre productores y consumidores, Media conexión entre productores y consumidores y Mucha conexión entre productores y consumidores.

29. Sistema alimentario local: Menos autosuficiencia, Autosuficiencia y Más autosuficiencia.

10mo. Elemento Gobernanza responsable. Índices y categorías particulares

30. Empoderamiento de los productores: Menos empoderamiento, Empoderamiento y Más empoderamiento.

31. Organizaciones y asociaciones de productores: Productores menos organizados, Productores organizados y Productores más organizados.

32. Participación de los productores en la gobernanza de la tierra y recursos naturales: Menos participación, Participación y Más participación.

El resultado obtenido se presentará a partir del valor para cada índice, según categoría particular, al considerarse la de mayor significación, y se procesan al final por Elementos según categorías generales en: Alta (mayor del 70%); Bien (60% y 70%); Media (50% y % 59%); Insuficiente (40% y 49%) Baja (menos del 40%), todo lo cual será representado gráficamente; y en ese interés se elabora una tabla para cada elemento y una general.

Llegado a este punto, se procede a calcular el promedio de los elementos, y según el resultado de los valores: mayor del 70%: Agroecológica; entre el 60% y 70%: en transición agroecológica; entre el 50% y % 59%: en transición inicial; entre el 40% y 49%:

no agroecológica en transición incipiente inicial; menos del 40%: no agroecológica con distintos niveles

2.3 Caracterizar los factores limitantes en el sistema de producción agrícola.

Se realizó un análisis de los principales factores limitantes de la producción, tanto los de caracteres organizativos, técnicos y materiales encontrados durante el diagnóstico, para proponer alternativas en la siguiente etapa.

Se analizaron además los siguientes aspectos:

2.4 Validación de las prácticas agroecológicas

Se analizaron las prácticas agroecológicas empleadas en la finca para la mejora de la nutrición del suelo, el manejo de plagas y la fertilización. Para obtener dicha información se procedió a revisar el plan de actividades propuesto por Mendoza Nápoles (2023).

2.5 Apoyo institucional.

- **Asesoría técnica:** se estableció mediante entrevista, la asesoría técnica que reciben los productores por parte de la CCS, la ANAP, Departamento de Cultivos Varios y otras entidades del Ministerio de la Agricultura, la Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, así como el conocimiento que poseen de los mismos
- **Servicios científico-técnicos:** Determinar los que se han realizado en la finca.
- **Comercialización:** Como se desarrolla la comercialización en la finca.
- **Créditos y seguros:** Acceso a créditos y seguros por parte del productor.

2.6 Validación de la propuesta de actividades para la transición agroecológica en Finca La Panchita.

A partir de los resultados del diagnóstico, se elaboró la propuesta para la transición de la finca, en la cual se consideraron las principales prácticas a desarrollar, las transformaciones a realizar, la situación deseada y la biodiversidad que deberá tener el agroecosistema, a partir de la aplicación del trabajo, la cual incluyó acciones de capacitación con los productores, que garanticen el establecimiento de una cultura agroecológica y propicien la sostenibilidad económica y medioambiental de la iniciativa, mediante el desarrollo de propuestas que posibiliten la incorporación de las mujeres y jóvenes a la autogestión de la agricultura familiar en el fomento de prácticas agroecológicas sostenibles, determinándose los plazos correspondientes.

Capítulo 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3. Caracterización de la finca.

- **Nombre de la finca:** La Panchita.
- **Propietario (o) Usufructuario Tenedor que la posee:** Reinaldo Tomás Bernal Rosell.
- **Ubicación geográfica:** La Finca La Panchita, se encuentra situada en la comunidad Junco Sur, perteneciente al Consejo Popular: El Junco y está enclavada s/n de vivienda vinculada, detrás de la comunidad Junco Sur, por la certificación del **Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanístico (INOTU) de la Provincia**. Se observa en la ubicación catastral en la Zona 11, con 2.26 ha de superficie. Con los **linderos** siguientes: **Norte:** Parcela 32, 33, 36 Viviendas, **Sur:** Manglar de la Zona Costera, **Este:** Estación de Bombeo Residuales de Junco Sur y Jorge Luis Naranjo Marrero, **Oeste:** Pablo Abrahamte Ravelo y Vivienda. En el municipio Cienfuegos y Demarcación Junco Sur de la Provincia Cienfuegos. Se elaboró un plano a partir del catastro de INOTU, donde se observa la distribución inicial de la finca (Figura 3).



Figura 3. Caracterización de la finca en la primera etapa

Fuente: (Mendoza Nápoles, 2023)

3.1.1 Caracterización Socioeconómica de la finca

Balance de áreas

En la Tabla 1, se muestra la información obtenida por las mediciones del terreno por cada área de producción y el balance de la distribución de las áreas destinadas a la producción de la finca, analizada por el tamaño total de la misma, con valores de las unidades de medida de hectárea y por ciento %, la explotación real y la organización de los tipos de producción por los espacios destinados para su uso.

Tabla 1. Distribución de las áreas de la finca (UM: ha).

Indicador	Área (UM: ha)	% del total
1- Área total	2,26	100
En explotación	2.26	100
2- Con cultivos varios	1,39	61.46.
Plátano	0.20	8.84
Viandas y Hortalizas	1.19	52,62
3- Frutales	0.15	6.63
4- Pastos y Forrajes	0.25	11.06
5- Instalaciones	0,37	16,37
6- Compost y Lombricultura	0.10	4.42

Fuente: Elaboración Propia

Esta información, permite afirmar que estamos en presencia de una finca en transformación, dedicada en lo fundamental a la producción de cultivos varios, donde se están creando las condiciones materiales para la cría de ganado menor, lo cual coincide con el objeto social para el que la misma fue entregada y ratifica lo planteado por Mendoza Nápoles (2023) en su diagnóstico

Producción por cultivo.

Se determinaron los volúmenes de producción y el rendimiento por cultivos en la finca (Tabla 2), los cuales superan lo reportado para el plátano y el boniato en Cienfuegos por

la Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI, 2023) y superan también lo reportado por Mendoza Nápoles (2023).

A criterio del autor, resultaron notables para responder a la rentabilidad de la finca y responden a la aplicación de las medidas instrumentadas para mejorar los suelos de la finca y las acciones de capacitación en que ha participado el productor, pero no a las exigencias del Plan SAN, por lo que deben tomarse las medidas necesarias para continuar elevando su capacidad productiva y la contribución de alimentos que el mismo brinda a la comunidad donde está enclavada, así como a los de servicios e instituciones estatales que le rodean.

Tabla 2. Producción por cultivo (t).

Cultivo	(UM)	Producción	Rendimiento t/ha
Plátano	t	150	20.00
Boniato	t	250	30.00
Mango	t	20	6.47
Anoncillo	t	7	2.26
Chirimoya	t	2	0.65
Total		308.7	28.13

Fuente: Elaboración Propia

Destino de las producciones obtenidas:

Las producciones agrícolas de la finca tenían como destino la comercialización en un punto de venta en el Consejo Popular Junco Sur para la alimentación de la población de la comunidad, se hacen donaciones a escuelas, círculos infantiles, asilos y hospitales. Las pequeñas producciones pecuarias de la finca tenían como destino un convenio de contrato con Cultivos Varios, la CCS Dionisio San Román y con la Empresa Porcino de Cienfuegos, por entrega planificada por ceba de animales y a cambio de alimento para la nutrición de los propios animales que se crían; además se destinan para el consumo propio y las donaciones mencionadas anteriormente.

Otros usos: Se emplean los restos de la planta cuando se cosecha, en el reciclaje para hacer compost que sirve para regenerar los suelos.

Cultivo Principal: Plátano Musa (Musaceae) son una familia de plantas (Monocotyledoneae) conocidas por sus frutos (bananas).

Variedades empleadas:

Plátano burro (*M. acuminata*, Colla).

Plátano manzano (*Musa sapientum*, Lin.)

Animales de la Finca

En la tabla 3 se resume la cantidad de animales existentes en la finca, los cuales son en gran medida, a criterio del autor, las especies típicas de una huerta campesina en proceso de transformación.

Tabla 3. Cantidad de animales existentes

Categoría	Cantidad	% del total
Porcino	13	29
Avícola	32	71
Total	45	100

Fuente: Elaboración Propia.

Se está trabajando en desarrollar un pie de cría de carneros con el propósito de aumentar así la diversidad de animales en la finca, para que en un futuro se puedan comercializar y autoabastecerse con la producción de su carne para el consumo familiar, el cuero del mismo poder comercializarlos con algunas de las empresas tabalartaleras del municipio cabecera o aledaños.

Se determinó que la cantidad de animales existentes en la finca, supera a la reportada por (Mendoza Nápoles, 2023) cuando se inició el estudio inicial, lo cual influye así en el incremento de la biodiversidad de la finca.

Producción porcina en la finca:

En la tabla 4 se muestran los resultados de la actividad porcina:

Tabla 4. Cantidad de animales porcinos.

Categoría	Cantidad	% del total
Cerdos de ceba	2	15.38
Madres paridoras	1	7.69
Crías (destete)	9	69.23
Preceba	1	7.69
Total Porcino	13	100

Fuente: Elaboración Propia.

Actualmente este año el productor superó en esta especie lo reportado el año anterior descrito por (Mendoza Nápoles, 2023), lo que significa que el productor está trabajando en aumentar la diversidad de animales en la finca.

Producción avícola.

En la tabla 5 se muestran los resultados de la actividad avícola de la finca, en ella, la Gallina (*Gallus gallus domesticus*) es el Ave de corral predominante y se trabaja en su crianza sin polleros actualmente. Se pretende que con el **PPD-OP7** financiar la construcción de polleros y corrales para la producción de dichos animales, evitando así la afectación de los cultivos por la injerencia de estas aves en la siembra.

Tabla 5. Cantidad de animales de cría avícola.

Categoría	Cantidad	% del total
Guanajos	7	21.88
Patos	2	6.25
Gallinas Serrano(<i>raza aviar</i>)	2	6.25
Gallina criolla (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	5	15.63
Gallina Ponedora	2	6.25
Pollona (<i>Gallinula chloropus</i>)	5	15.63
Pollito	8	25
Gallo	1	3.13
Total, Avícola	32	100

Fuente: Elaboración Propia.

Las gallinas ponedoras existentes en la finca ponen alrededor 100 a 240 huevos al año lo que equivale a 20 huevos por animal al mes.

En cuanto a la producción avícola el productor aumento en especie y diversidad de la propia garantizando así su producción, para su propio beneficio lo cual este no se ve reflejado en el primer estudio realizado por Mendoza Nápoles (2023), lo que significa que el productor estaba empezando a desarrollar su diversidad de animales con el fin de obtener mejores resultado y extender su calidad de vida.

De manera general, con relación a los animales, se observa un discreto crecimiento en los indicadores de biodiversidad evaluados, con respecto al 2023 y a criterio del autor, la integración de los componentes agrícolas y ganaderos en las áreas de la finca, permiten un mejor uso de los recursos disponibles vinculados con el reciclaje de nutrientes, mejorando la eficiencia económica y energética de la finca.

Esto coincide con el criterio de González et al. (2022), que el desarrollo de sistemas integrados de ganadería-agricultura permiten un balance energético entre los beneficios que provienen de la producción animal y vegetal, logrando una mayor eficiencia y producción, que de esta forma responden con las necesidades nutricionales, funcionales y existenciales del hombre. De acuerdo con Iglesias, et al. (2011), estos sistemas integrados de producción ganadería-agricultura con bases agroecológicas intentan imitar las relaciones que se establecen entre las plantas y los animales en estado natural potenciando las capacidades productivas de ambos a partir del aprovechamiento de todos los recursos de la finca.

3.1.2 Monitoreo de las propiedades del suelo

Como citamos anteriormente, el campo patrón seleccionado fue el campo 1, con 0.77 ha, sembrado de yuca el 13/4/2024, ya que el año anterior el campo seleccionado fue el del cultivo principal de la finca, donde se realizaron las evaluaciones de las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del mismo y otras determinaciones que se recogen en la Guía. Se calculó la pendiente del mismo, lo cual nos sirve para seleccionar el cultivo, el tipo de práctica de conservación de suelo más adecuado y para determinar así el distanciamiento de las mismas, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Tipo de suelo predominante y calidad del mismo

Según el estudio de Suelos 1:25 000 realizado por el Instituto de Suelos (1989), homologado por Hernández et al., (2015) en la Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba, el tipo de suelo existente en la finca es un Pardo con Carbonato típico con las siguientes características:

Originado por el proceso de formación de Sialitización en un medio rico en Carbonato de Calcio, con predominio de minerales arcillosos de tipo 2:1 (Montmorillonítica), la carbonatación y su lavado influyen en la formación y distribución del humus. El Perfil del tipo A (B) C con coloración Pardo oscuro grisáceo, ocupa relieve ligeramente ondulado y Materia Orgánica con valores entre 2 – 3 %, el pH oscila entre 6.4 y 7.0 por lo que es evaluado como neutro. El drenaje tanto interno como externo es bueno. La clase textural es arcilla loamosa, con predominio del tipo arcilloso 2:1, por ello su Capacidad de Cambio Catiónico es de 25 – 55 cmol (+). Kg-1, considerada como ligeramente alta, así como la fertilidad natural. Presenta poca erosión y mediana graviliosidad; la profundidad efectiva alcanza los 60 cm, que se considera medianamente profundo. Entre los factores limitantes para el desarrollo agrícola se encuentran la poca erosión, mediana graviliosidad y topografía ondulada. Agroproductivamente clasificado como Productivo (Categoría II).

Se realizó muestra en el Campo Patrón (Figura 3) para determinar sus propiedades químicas y la profundidad del Horizonte A + B, con lo que se determinó que el mismo tiene una profundidad efectiva de 28 cm, lo que lo clasifica como un suelo Poco profundo según el criterio de Martín Alonso (2000), en el cual se pudo observar una severa disminución en la profundidad efectiva, observando así los efectos de la degradación de los suelos, lo que obliga a desarrollar grandes medidas para conservar el mismo.



Figura 3. Muestras en el Campo Patrón.

Fuente: Elaboración Propia

En las Tablas 6 y 7, se muestran el resultado de las mediciones realizadas mediante las muestras tomadas del campo patrón. A diferencia del año anterior, se realizó el muestreo en tres estratos de suelo, para evaluar con mayor profundidad el comportamiento de las propiedades físico-químico-microbiológicas del mismo y los cambios que se han producido. Se determinó a su vez la pendiente del mismo.

Se puede observar que en el periodo 1989-2023, se ha producido una pérdida considerable de la capa arable, producto de los procesos degradativos que se han presentado en la finca en periodos anteriores, pero que a partir del 2023, se muestra la detención de las pérdidas de suelo, lo que unido al incremento del % de materia orgánica y otras propiedades químicas, permite afirmar que se está produciendo una recuperación paulatina de este, producto de la aplicación de las prácticas agroecológicas realizadas en el área.

Tabla No. 6. Análisis de suelo

Indicador (UM)	Año 1989		Año 2023		Año 2024	
	IS 1989		1er muestreo		2do Muestreo	
	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría
Profundidad Efectiva (cm)	60	Medianamente profundo	26	Poco Profundo	28	Poco Profundo
Porcentaje de materia orgánica	2 – 3	bajo	5.4	Alto	8,5	Alto
pH	7,1	Ligeramente Alcalino	7.55	Neutro	7,73	Ligeramente Alcalino
Pendiente	15	Ligeramente Ondulado	15	Ligeramente ondulado	20	Ondulado

Fuentes: Elaboración propia a partir de (Martín Alonso, 2000) y resultados de campo.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Fuentes Quintana, et al. (2017), al evaluar la utilización de prácticas agrícolas como estrategia efectiva para mitigar la degradación de los suelos e incrementar la captura de carbono, los cuales obtuvieron que la correcta implementación de medidas de mejoramiento y conservación de suelos, permitieron lograr mejoras en el estado el suelo, al comprobar cambios positivos en los indicadores químicos y físicos evaluados, que evidenciaron incrementos en los contenidos de materia orgánica y fósforo, lo que indica cierta mejora de la fertilidad.

Al respecto, Martín Alonso (2000) plantea que la interpretación del análisis físico, químico y físico-químico de los suelos resultan de primordial importancia para determinar el estado en que se encuentran, poder determinar los factores que limitan su productividad, los elementos que degradan la calidad de ellos, así como poder orientar y ejecutar las medidas técnicas para enmendar las limitantes productivas que presentan.

En la tabla 6.1, se muestra el comportamiento de los indicadores % de materia orgánica y pH en los estratos evaluados, donde se observa que los mayores valores se concentran en las capas de 0 a 20 cm, espacio donde precisamente se encuentra el mayor porcentaje de raíces de los cultivos, lo cual, a criterio del autor, también ayuda a la vida de la microbiana que existe en el suelo para su desarrollo y mejor función.

Podemos afirmar que estos resultados, para el porcentaje de materia orgánica, son superiores a los obtenidos Mendoza Nápoles (2023) y responden a la aplicación de las medidas de conservación y mejoramiento de los suelos propuestas.

Tabla 6.1. Análisis de las muestras de suelo por valores 0-30 cm

Indicador/UM	mayo 20204					
	2do Muestreo 0-10 cm		2do Muestreo 10-20 cm		2do Muestreo 20-30cm	
	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría
Porcentaje de materia orgánica	14	Alto	12,2	Alto	8,5	Alto
pH	7,7	ligeramente Alcalino	7,73	ligeramente Alcalino	7,73	ligeramente Alcalino
Pendiente	20	ondulado	20	ondulado	20	ondulado

Fuentes: Elaboración propia a partir de (Martín Alonso, 2000) y resultados de campo.

La pendiente del lugar se puede afirmar que es fuertemente ondulado e inclinado lo que lleva consigo hacer acciones de conservación de suelos y siempre sembrar transversal o curvas de nivel, según lo planteado por Luisa (2014).

En la tabla 7, se reflejan los resultados del análisis microbiológico de las muestras analizadas en el campo patrón, donde se evaluaron las categorías de suelo de 0-10cm, 10-20cm, 20-30cm para analizar cómo está la vida microbiana del mismo, en las cuales se realizaron siete disoluciones por cada valor de profundidad.

Como un resultado a destacar, se señala la presencia de *Trichoderma* de manera espontánea en los valores de 0-10 cm y 10-20, hongo antagonista de hongos parásitos del suelo, el cual debe mantenerse.

Tabla 7 Resultados Microbiológicos del suelo del campo Patrón.

Profundidad 10 cm

Disolución 1	ufc/g	Disolución 5	
Aspergillus spp	abte	Aspergillus spp	6
Penicillium spp	abte	Aspergillus niger	2
Fusarium spp	abte	Penicillium spp	2
Mucor spp	abte	Cladosporium spp	2
Trichoderma spp	abte	Trichoderma spp	pres
Disolución 2		Disolución 6	
Aspergillus spp	16	Aspergillus spp	3
Penicillium spp	3	Penicillium spp	3
Fusarium spp	3	Disolución 7	
Cladosporium spp	1	Aspergillus spp	3

Trichoderma spp	pres	Penicillium spp	9
Disolución 3		Leyenda ufc: Unidad formadora de colonias por gramos de suelo abte: abundante Pres: presencia	
Aspergillus spp	14		
Penicillium spp	3		
Cladosporium spp	2		
Trichoderma spp	pres		
Disolución 4			
Aspergillus spp	2		
Penicillium spp	2		
Trichoderma spp	pres		

Profundidad de 20 cm

Disolución 1	ufc/g	Disolución 6	
Aspergillus spp	6	Aspergillus terreus	20
Penicillium spp	13	Penicillium spp	7
Cladosporium spp	2	Disolución 7	
Trichoderma spp	pres	Aspergillus terreus	22
Disolución 2		Penicillium spp	5
Aspergillus spp	12	Cladosporium spp	3
Penicillium spp	22	Leyenda ufc: Unidad formadora de colonias por gramos de suelo abt:	
Cladosporium spp	2		
Trichoderma spp	pres		
Disolución 3			
Aspergillus spp	5		
Penicillium spp	7		
Aspergillus candidus	5		
Trichoderma spp	pres		
Disolución 4			
Aspergillus terreus	43		
Penicillium spp	18		
Disolución 5			
Aspergillus terreus	20		
Penicillium spp	11		

Profundidad de 30 cm

Disolución 1	ufc/g	Disolución 6	
Aspergillus spp	10	Aspergillus spp	2
Penicillium spp	18	Penicillium spp	14
Cladosporium spp	2	Disolución 7	
Disolución 2		Aspergillus spp	3
Aspergillus spp	9	Penicillium spp	16
Penicillium spp	18	Cladosporium spp	2

Disolución 3		Leyenda ufc: unidad formadora de colonias por gramos de suelo abt:
Aspergillus spp	5	
Penicillium spp	9	
Cladosporium spp	2	
Curvalaria spp	3	
Disolución 4		
Aspergillus terreus	3	
Penicillium spp	6	
Disolución 5		
Aspergillus spp	3	
Penicillium spp	13	

Fuente: Laboratorio de Sanidad Vegetal Provincial Cienfuegos 2024

Cabe resaltar que la vida microbiana de la finca está habitada principalmente por microorganismos antagonicos e hiperparásitos facilitando así la mejora del mismo evitando que otros organismos parasitarios se reproduzcan en él.

3.1.3 Aspectos de interés del campo patrón.

En el año anterior este campo el cultivo existente era plátano desde el 2021, en 2022 comenzó a buscar las posturas y semillas y actualmente hoy lo tiene sembrado de yuca.

Las labores agrícolas que se realizan aquí son:

- Deshierbe
- Siembra o plantación.
- Riego.
- Control fitosanitario
- Fertilización
- Aporque.
- Cosecha.
- Manejo Pos cosecha
- Almacenamiento de la Cosecha

3.1.4 La determinación de la biodiversidad y cálculo de los indicadores en los frutales

- Inventario de especies.

El inventario realizado a los frutales de la finca, determinó que se cuenta con una existencia total de 685 plantas de nueve familias botánicas y 10 géneros, y que solo existe una variedad de plátano fruta

Evaluación de los indicadores de biodiversidad

a) Riqueza: la riqueza de especies dentro del ecosistema, se considera elevada según los criterios de FAO (2021) para la aplicación de la herramienta TAPE ya que se cuenta con 12 especies.

b) Dominancia:

Para los cálculos se emplearon los métodos propuestos por (Moreno, 2001), se determinó que el plátano Fruta (Tabla 8), es la especie con mayor número de individuos y por tanto resultó la de mejor resultado en el índice de biodiversidad de Margalef, ya que su valor se acerca más adentro de la población, considerado como óptimo.

Tabla 8 Inventario de especies frutales

Familia	Nombre Científico	Nombre		
		Vulgar	Individuos	Dmg
Musaceae	<i>Musa sapientum, Lin.</i>	Plátano fruta	400	0.583
Arecaceae.	<i>Cocos nucifera L.)</i>	Coco	200	0.291
Rutáceas.	<i>Citrus x limon (L.) Osbeck</i>	Limón	15	0.021
	<i>Citrus x sinensis (L.)</i>	Naranja	15	0.021
Rosáceas,	<i>Prunus domestica L</i>	Ciruela	20	0.029
	<i>Rubus glaucus Benth</i>	Mora	10	0.014
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana	4	0.005
	<i>Annona squamosa,</i>	Chirimoya	1	0.001
Myrtaceae,	<i>Psidium guajava L.</i>	Guayaba	7	0.010
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L</i>	Mango	2	0.002
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus Jacq</i>	Mamoncillo	1	0.001
Lauraceae	<i>Persea americana Mill</i>	Aguacate	10	0.014
Total			685	0.992

Fuente: elaboración Propia.

Cuando se calcula la dominancia, el Plátano alcanzó el mejor resultado y ser la especie dominante dentro de la población con 58.39 %, aunque está por debajo del 80 % propuesto por Moreno (2001), para considerar una especie dominante dentro del ecosistema, resultado que coincide con los de Mendoza Nápoles (2023).

Podemos decir que el resultado obtenido por el índice de biodiversidad de Margalef es similar a lo expresado por González Pérez et al., (2022) y que en ambos se destaca que se debe incrementar la riqueza de especies. También que ambas fincas no tienen el mismo objeto social, pero si la misma misión de trascender de finca tradicional a finca agroecológica.

De acuerdo con la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) y el Ministerio de Agricultura (MINAG) citados por Yong et al. (2016), se están potenciando las técnicas y buenas prácticas agroecológicas a todos los niveles, en particular el local, desarrollándose estrategias con la participación de los campesinos y sus familias para lograr un avance más rápido en el desarrollo agrario sostenible local sobre bases agroecológicas, para lograr los siguientes objetivos: recuperar los recursos naturales, incrementar la biodiversidad de los agroecosistema, hacer más resilientes las fincas ante los impactos del cambio climático, incrementar las producciones para el autoconsumo y aportar a la soberanía alimentaria de los territorios e incrementar los ingresos que eleven la calidad de vida de las familias campesina. (González Pérez et al., (2022)

Aunque en este caso el caso la especie dominante resulto ser el plátano fruta la misma reflejada por (Mendoza Nápoles, 2023) ya que fue la especie más representativa según Margalef, en el cálculo de la biodiversidad y a su vez resulto mucho más fácil a la hora de elegir la especie dominante ya que este año solamente se tuvo en cuenta la especie de plátano con la variedad de la fruta ya que la variedad del plátano burro se desprecia ya que el mismo entra como una vianda.

3.1.5 Elaboración de mapas temáticos

Para la elaboración de los mapas temáticos de las diferentes formas productivas presente en la finca, se realizó el recorrido bordeando cada una de las formas productivas presentes y aquellas áreas que deberían reordenarse con el empleo de un

GPS Garmin 78 y una vez determinado el ordenamiento actual y establecido como debería quedar el área en el futuro, previa consulta con el usufructuario, se procedió al trabajo de gabinete con el uso del Sistema de Información Geográfica libre QGIS 2,18, lo que permitió la elaboración de los mapas temáticos de cada una de las actividades forestales que se desarrollan, sobre la base de la situación actual y la propuesta de situación perspectiva elaborada para la finca (Figura 4). En dicha propuesta, se parte de la línea de mareas, para proponer un incremento del área boscosa y de los km de cercas vivas, sobre la base del empleo de especies adecuadas para la actividad y el manejo silvicultural del área.

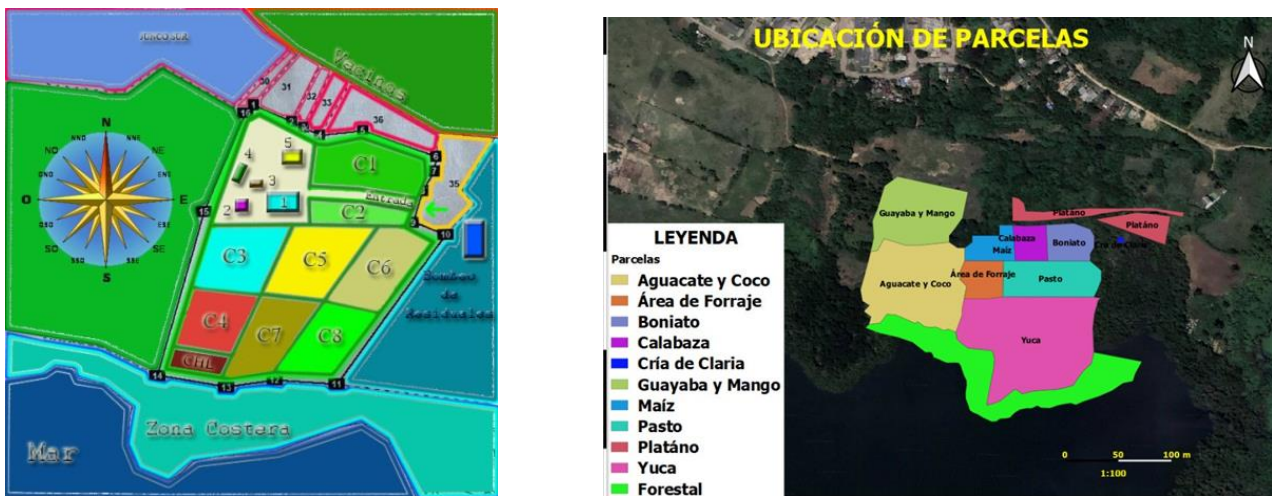


Figura 4 Elaboración de mapas temáticos

Fuente: Elaboración Propia.

La imagen que se muestra en la izquierda es la propuesta realizada por (Mendoza Nápoles, 2023) y la derecha es lo que se propone por el autor hacer este año, ya que en la finca hay un ligero incremento de la diversidad de especies, del rendimiento de cultivos y mayor aprovechamiento del área y utilización de las medidas de mejoramiento y conservación de los suelos.

- **Propuesta de Balance de áreas de la unidad:**

Realizada la caracterización de la finca, se determinó por la estructura de la misma (Tabla 1 del Diagnóstico inicial), que estamos en presencia de una finca de cultivos varios con muy poca biodiversidad de cultivos.

Se elaboró una propuesta de reorganización (Tabla 9), donde se recomienda:

Tabla 9. Propuesta de reorganización de las áreas de la finca (UM: ha).

Indicador	Área (UM: ha)	% del total
1- Área total	2,26	100
En explotación	2.26	0,79
2- Con cultivos varios	1,39	100
Plátano	0,20	14.39
Calabaza	0,29	20.86
Boniato	0,30	21.58
Yuca	0,30	21.58
Maíz	0,30	21.58
Elaboración de compost	0.10	0.04
3- Ganadería	0.25	100
Forraje	0,10	40
Pastos	0,15	60
4- Frutales	0.15	100
Mango	0.015	10
Guayaba	0.02	13.33
Mamoncillo	0.01	6.67
Coco	0.01	6.67
Limón	0.02	13.33
Naranja	0.01	6.67
Ciruela	0.02	13.33
Mora	0.01	6.67
Guanábana	0.01	6.67
Chirimoya	0.01	6.67
Aguacate	0.05	33.33
5- Instalaciones	0,37	100
Casa	0.30	81.08
Corral	0.07	18.91

Fuente: Elaboración Propia.

3.2 Aplicación de la Herramienta Evaluación del Desempeño Agroecológico (FAO, 2021)

Los resultados derivados de los instrumentos de diagnóstico utilizados en esta etapa muestran que la exploración inicial, fue un paso decisivo al lograr la aplicación de la Herramienta TAPE contextualizada, a los intereses de la investigación en la finca La Panchita. Así, pudo confirmarse la información obtenida en el terreno de estudio, todo lo cual, facilitó la presentación de la caracterización, generándose como una propuesta a favor de la soberanía alimentaria en ese contexto agroproductivo; resultados que se muestran a partir de la guía de encuesta aplicada a los productores, y el procesamiento de los datos obtenidos para la descripción del sistema y el contexto.

También muestra que el productor reconoce las principales características de este tipo de suelo en el lugar, y las describe de manera sencilla, mostrando conocimientos al respecto, luego, las describe diciendo que el color es pardo oscuro en profundidad, textura arcilla ligera, y comenta que la fertilidad del suelo en la finca, es calificada de productiva, categoría II, según Certificado de suelo del especialista de la Delegación Municipal de la Agricultura (2024), aunque reconoce que hay un ligero incremento en la degradación de suelo que a su idea es producto de la compactación, además expone que a pesar de esa situación los maneja y lo aprovecha para la siembra de cultivos.

El análisis con el productor permitió reconocer la zona geográfica donde se ubica la finca La Panchita, donde predomina el sistema de vientos costeros.

El productor reconoce que el cambio en el comportamiento del clima ha traído consecuencias para la finca y se aprecian pequeñas manifestaciones de pérdida de la capacidad productiva en diferentes áreas de uso agrícola, las producciones se destinan al cumplimiento del contrato con la CCS a la que está asociado ; y se vende en menos cantidad en el propio asentamiento y para el autoconsumo de la familia, el productor afirma tener conocimientos sobre proyectos o programas públicos que pueden favorecer la labor agroecológica.

Se reconoce como factores que resultan favorables: la ayuda entre productores, la solidaridad, el intercambio de semillas y buenas prácticas, y desfavorable la falta de

agua, los insumos para cercar la propiedad, la tendencia al robo, las pocas condiciones para criar animales o producir alimentos.

Se identificaron como limitaciones existentes la no utilización de las bondades de las prácticas agroecológicas. En el contexto natural se observan los desafíos ambientales provocados por el cambio climático, sobre todo en los suelos, y la salud y calidad de las plantas. Las producciones, generalmente, se destinan al consumo familiar.

3.2.1 Resultados de la aplicación de la herramienta TAPE por elementos.

Los resultados de la investigación toma como punto de partida, el asumir la idea que promociona la FAO (2021), en relación a TAPE, como una herramienta integral que tiene como objetivo medir el desempeño multidimensional de los sistemas agroecológicos en las diferentes dimensiones de la sostenibilidad, desde una mirada que se fundamenta en los 10 elementos de la agroecología (FAO, 2019) desagregados en 36 índices que incluyen los principios de la agroecología y también otros aspectos de la sostenibilidad multidimensional de los sistemas agrícolas.

En la finca La Panchita la caracterización permitió evaluar el estado de transición de cada uno de los 10 elementos de la Agroecología, en líneas generales, los datos permitieron asumir estas cinco categorías, que se declaran en la Herramienta TAPE: Alta (0%), bien (0%), Media (80%), insuficiente (20%) y bajos (0%); y la discusión de los resultados se presenta por categorías.

Categoría 1 Diversidad

En este caso la diversidad, fue valorada de Medio y consideró cuatro índices, entre 75% y 25%, mostrándose la categoría menos diversa en las actividades económicas, productos y servicios.

Este es un indicador afectado en la finca de estudio y que por su importancia es uno de los pilares de sostenibilidad de la misma , coincidiendo con Gonzales, (2021) que plantean la diversificación de las fincas como un elemento fundamental en las transiciones agroecológicas para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición y, al mismo tiempo, conservar, proteger y mejorar los recursos naturales.

Stupino, Iermanó, (2017), consideran que la biodiversidad agrícola es el indicador de mayor importancia para la sostenibilidad general de los agroecosistemas; ella refleja su relación directa o indirecta, los cambios que ocurren a favor o en contra de la sostenibilidad; su rol ha sido revalorizado en los últimos años, debido a los servicios ecológicos que brinda.

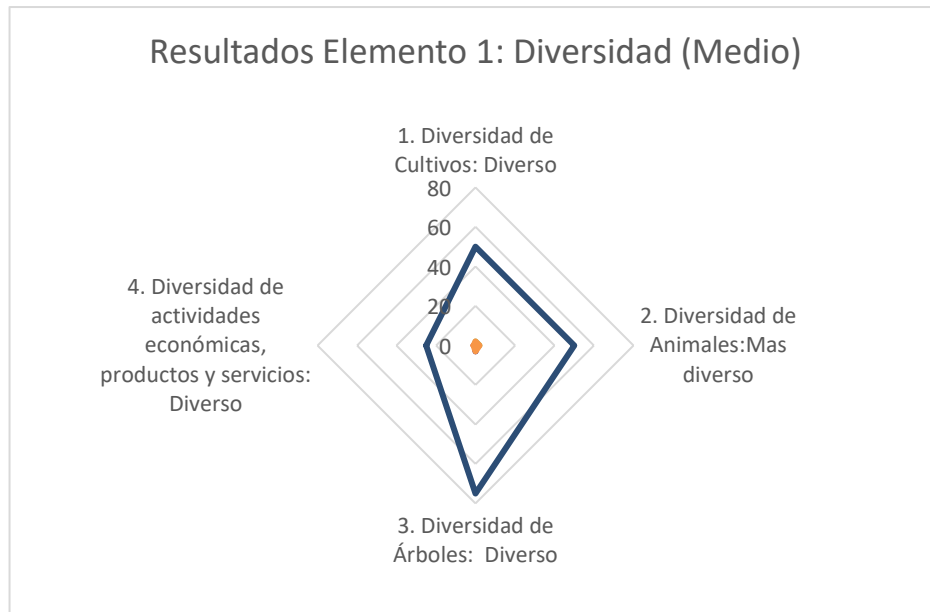


Figura 5. Resultado del elemento 1: Diversidad. Fuente: Elaboración propia

Categoría 2 Sinergia.

El elemento sinergia fue valorado de Media y consideró cuatro índices, dos 50%, uno en 75% y uno en 25% mostrándose las categorías de menos integración y conectividad en esa dirección el productor declaró que busca alternativas de alimentación para los animales que tiene y que pretende incrementarlos, con posibilidades de generar estiércoles que puedan utilizarse en la fertilización orgánica de los cultivos. Los cultivos se rotan, sin embargo, es notorio que falta sistematicidad en esas actividades para lograr encausarse en la transición agroecológica, que resulta necesaria para la prosperidad de la finca La Panchita.

El análisis que derivó la discusión de los resultados centró la atención en la obra de Gonzales (2021), quien consideró que el trabajo fundamentado en las sinergias mejora las funciones claves de los sistemas alimentarios, y favorece la producción y los servicios

ecosistémicos, en tanto asume que se promueven sistemas diversificados, aumentando las interacciones entre sus componentes, de modo tal, que se produce una mejora en la eficiencia y en el uso de los recursos y la resiliencia del sistema.

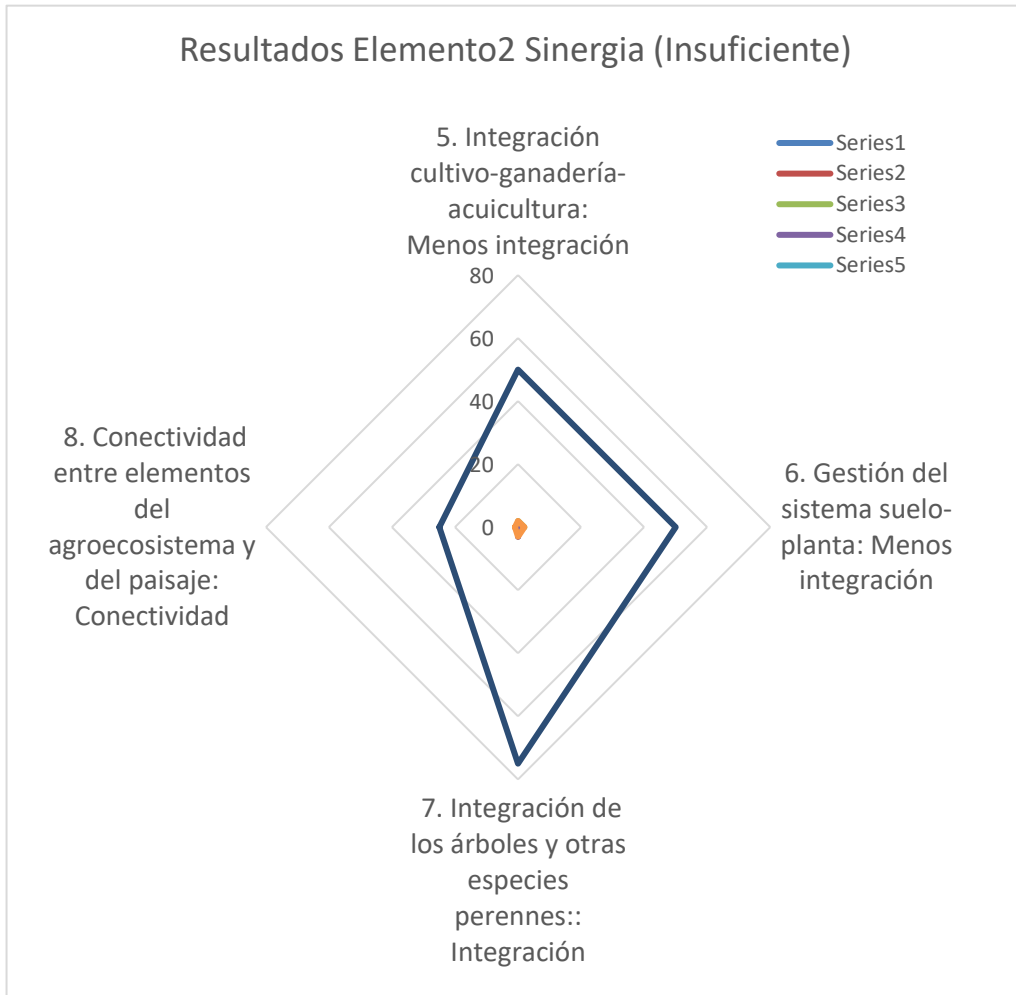


Figura 6. Resultado del elemento 2: Sinergia. Fuente: Elaboración propia

Con lo que se propone para favorecer los resultados de la finca La Panchita, se presentaron resultados en otros autores (Stadier-Kaulich, 2021 y Cuba et al., 2022), con opiniones referentes a que en la agricultura se busca la sinergia para la producción y al mismo tiempo producir de forma respetuosa hacia el medioambiente.

Capítulo 3 Eficiencia

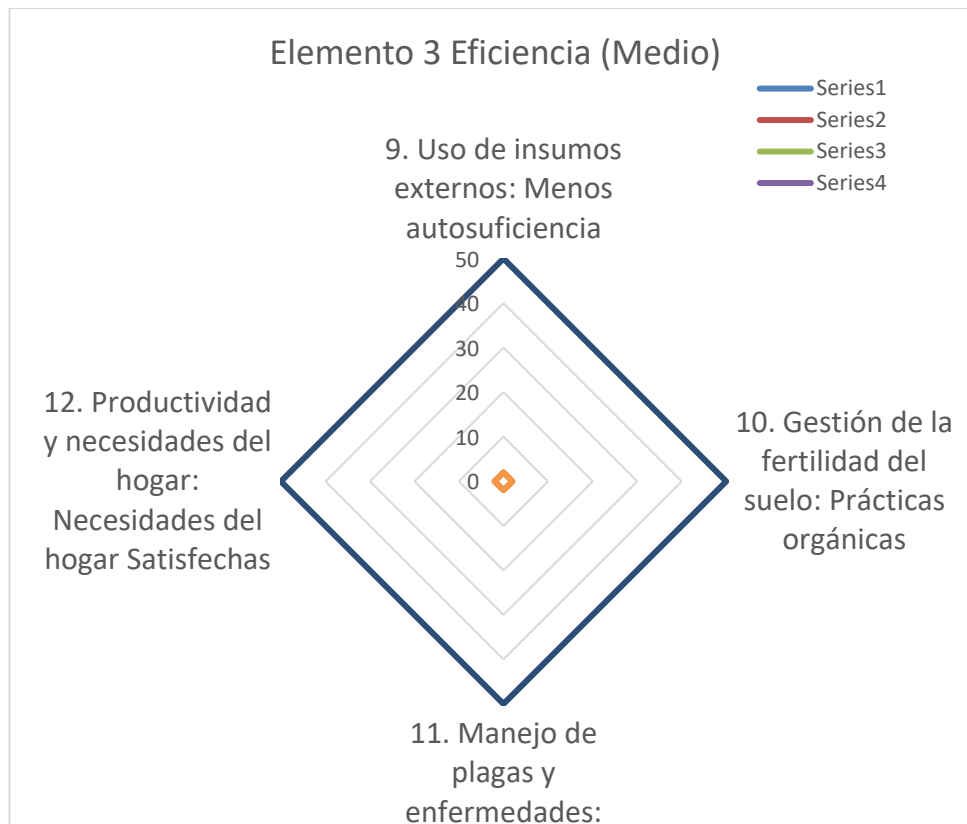


Figura 7. Resultado del elemento 3: Eficiencia. Fuente: Elaboración propia

El tercer elemento es la eficiencia y fue valorado de Medio, se concluyó que los tres valores fueron significativos representando el 50%, mostrándose en las categorías Productividad y necesidades del hogar: Necesidades del hogar como satisfecha, sin embargo, salieron aspectos cualitativos que inciden en esa satisfacción como es el caso de la infraestructura constructiva en general de la finca.

López y Chavarría (2021) comentan que la eficiencia se mide mediante los recursos naturales (expresada como eficiencia energética) y la eficiencia económica (expresada como rendimiento neto). En la agricultura orgánica, es importante tener en cuenta la capacidad de producir un rendimiento alto por unidad de recursos empleados en lugar de la productividad absoluta.

Capítulo 4: Reciclaje

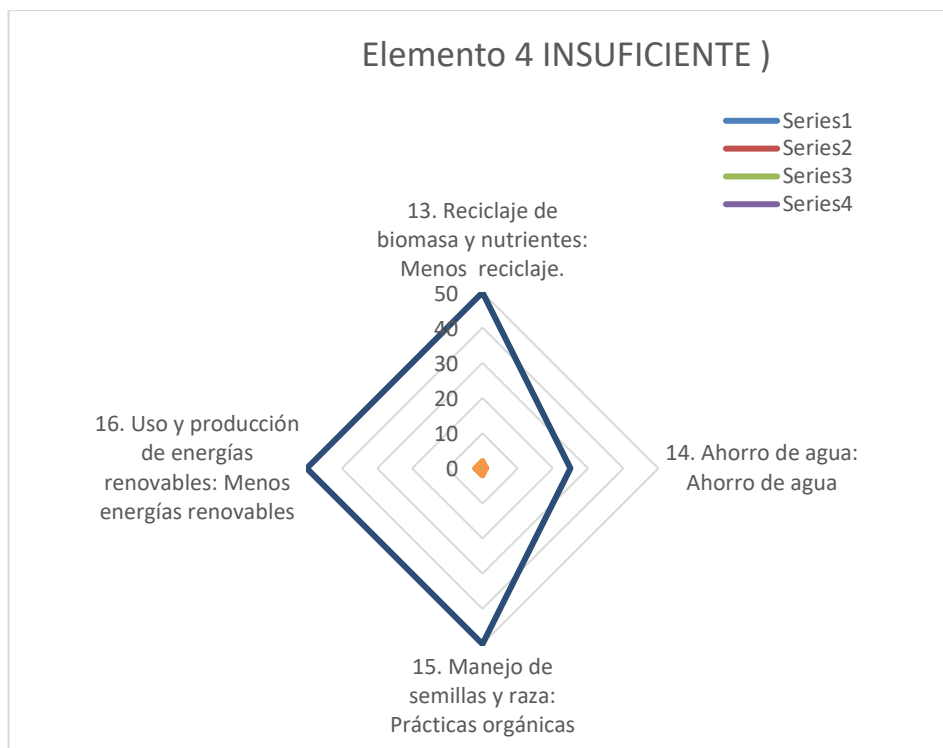


Figura 8. Resultado del elemento 4: Reciclaje. Fuente: Elaboración propia

En este elemento se evaluaron cuatro índices donde fueron valorados de Insuficiente los cuales se mostraron con rangos significativos los siguientes índices : Reciclaje de biomasa y nutriente ,y Uso y producción de energías renovables: Menos energías renovables con una representación de 50%y como indicador menos significativos : Ahorro de agua: Ahorro de agua ; sin embargo, salieron aspectos cualitativos que inciden en Reciclaje de biomasa y nutrientes aprovechando los residuos de las cosechas y los restos de comidas del hogar como compost natural, se necesita del uso de energías renovables, también que no existe un sistema de riego adecuado ya que se hace con mangueras y con el mismo no se permite planificar adecuadamente según el régimen de riego del cultivo.

El reciclaje es una de las posibilidades más factibles para lograr mayor eficiencia en la gestión productiva coincidiendo con López y Chavarría (2021) en que es muy común, que los productores no acostumbren a implementar prácticas de ahorro y conservación de agua, debido a que no tienen un capital económico para la instalación de las tecnologías y por la falta de conocimiento hacia las mismas. Simplemente resuelven con

las posibilidades existentes en ocasiones sin pensar en las posibilidades de optimizar los recursos disponibles.

Capítulo 5: Resiliencia

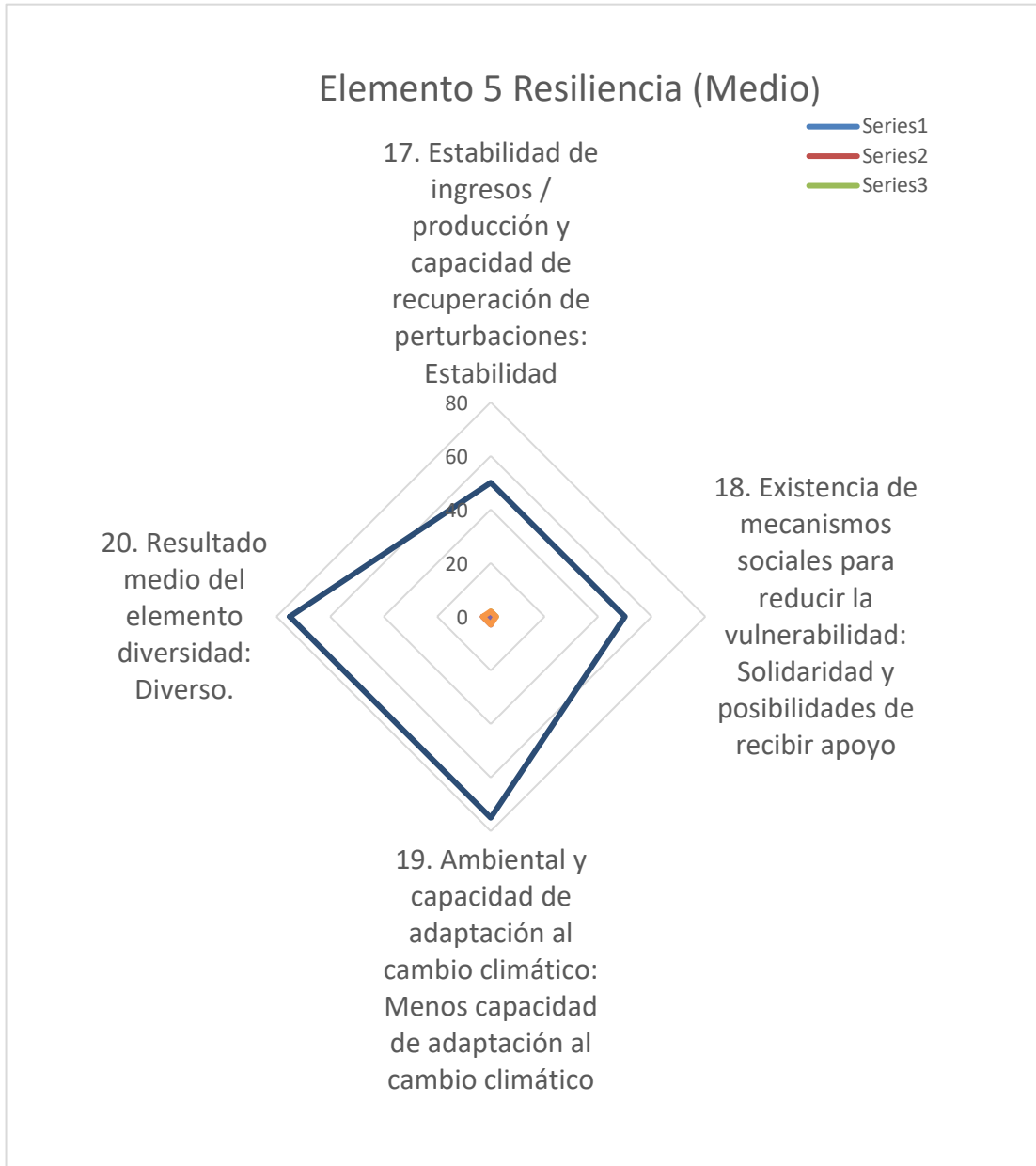


Figura 9. Resultado del elemento 5: Resiliencia. Fuente: Elaboración propia

El elemento resiliencia fue valorado de medio y consideró tres de los cuatro índices en 50% y uno en 75% mostrándose las categorías de Ambiental y capacidad de adaptación al cambio climático como más significativo mientras que el resto de los indicadores se

encontraban en la media ; apreciando que tiene buenas relaciones con la comunidad donde está ubicada la finca, coincidiendo con López y Chavarría (2021) que plantean se refiere a la capacidad de resistencia a los cambios que pueden llegar a tener los mismos, también con Sarandón & Flores (2019) que definen a la resiliencia como la capacidad de recuperarse luego de sufrir algún disturbio.

Estos resultados coinciden con los (Altieri, 2019) ya que, en ambos contextos de estudio, esto lo hace menos vulnerable a las condiciones climáticas, menos dependiente del mercado y de los precios de los insumos. Los resultados encontrados en este estudio validan y recuperan años de trabajo en conservación de suelos, diversificación y prácticas agroecológicas realizadas por el productor.

Capítulo 6: Cultura y tradiciones alimentarias

El elemento 6 Cultura y tradiciones, fue valorado de Medio, con un índice de 50% encontrándose todo los indicadores en la media notable , los cuales afloran aspectos cualitativos que apuntan a deficiencias como es el caso del empleo de las variedades locales aclimatadas a las condiciones de la finca y la conciencia nutricional, lo cual no sale en los resultados cuantitativos, pero afecta la transición agroecológica.



Figura 10. Resultado del elemento 6 Cultura y tradiciones. Fuente: Elaboración propia.

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural México (2023) precisa la importancia de las prácticas agroecológicas cuando se combina ciencia, saberes culturales y tradiciones, resaltando el vínculo entre el trabajo humano y los medios de vida sostenibles, además de tomar en cuenta la cultura en las tradiciones alimentarias de las familias campesinas según la región a donde se aplique, de ahí que, en coincidencia con los resultados de este elemento se conciba en preservar las culturas locales y los sistemas de conocimientos tradicionales en función de una agroecología sostenible.

Capítulo 7: Creación conjunta e intercambio de conocimientos

El elemento creación conjunta e intercambio de conocimientos fue valorado de medio teniendo un índice de 50%, sin embargo, se reconoce que existe al menos un mecanismo social de cocreación y transferencia de conocimientos que se declara en las convocatorias de la Agricultura, para capacitaciones, pero esto funciona según intereses de quienes los promueven, el productor declara que se debe mejorar para que respondan a los intereses de los productores y de la localidad.

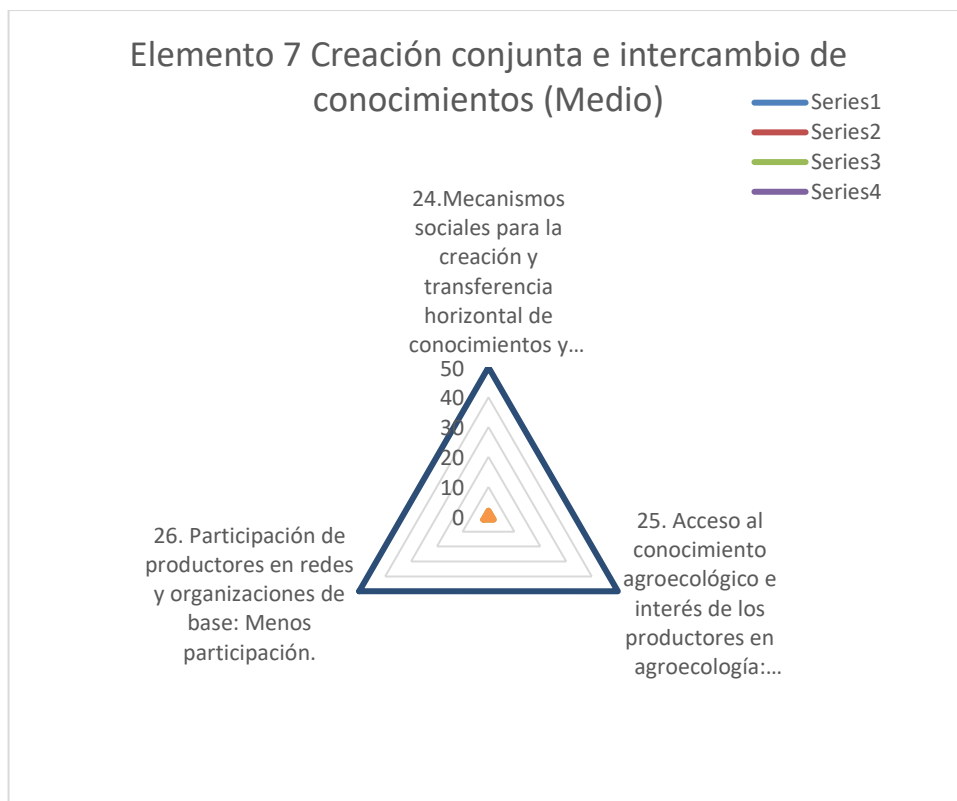


Figura 11. Resultado del elemento 7: Creación conjunta e intercambio de conocimientos.

Fuente: Elaboración propia

López y Chavarría (2021) que plantean que los resultados del elemento creación conjunta e intercambio de conocimientos es definitorio para que los agricultores se organicen y sea efectiva la gestión del conocimiento entre ellos las instituciones del Estado, que deben capacitar a los productores en temáticas relacionadas con el paradigma de la agroecología, que les permita elaborar sus propios insumos biológicos.

Según la FAO (2023), la creación conjunta y el intercambio de conocimientos desempeñan un papel fundamental en el proceso de elaboración y puesta en marcha de innovaciones agroecológicas con miras a abordar los desafíos de los sistemas alimentarios, en particular la adaptación al cambio climático. A través del proceso de creación conjunta, la agroecología combina los conocimientos tradicionales y autóctonos, los conocimientos prácticos de los productores y los conocimientos científicos. Los conocimientos sobre biodiversidad agrícola y la experiencia de gestión de los productores en contextos específicos, así como los conocimientos en cuanto a mercados e instituciones, son absolutamente indispensables en este proceso.

Capítulo 8: Valores humanos y sociales

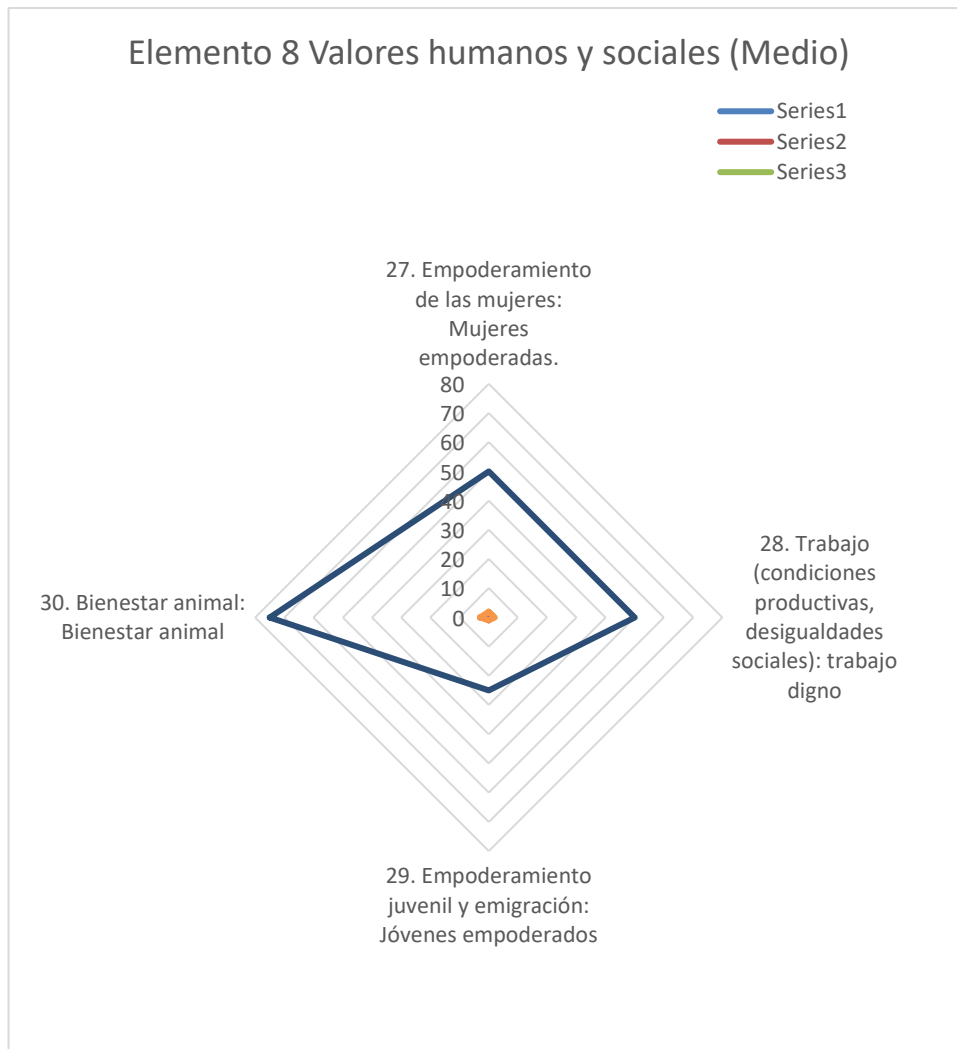


Figura 12. Resultado del elemento 8: Valores humanos y sociales.

Fuente: Elaboración propia

El Indicador 8 Valores humanos y sociales fue valorado de medio y se consideró un índice de 75 %, dos de 50% y uno de 25 % mostrándose la categoría de Empoderamiento juvenil y emigración más afectada, aunque se observa una pequeña inclinación de jóvenes hacia el sector. En el modelo de agricultura agroecológica que se aplica en la finca se defiende el bienestar de todos los productores fundamentalmente en las mujeres y jóvenes coincidiendo con los criterios de Gonzales (2021), que declara la necesidad de proteger y mejorar los medios de vida, la equidad y el bienestar social ya que forman parte de la dimensión de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS),

sobre los que la agroecología hace especial hincapié. Sitúa a las necesidades y pretensiones de los productores, distribuidores y consumidores de alimentos en el centro de los sistemas alimentarios, para de esta manera fomentar capacidades de autonomía y adaptación en la gestión de los agroecosistemas.

Capítulo 9 Economía circular

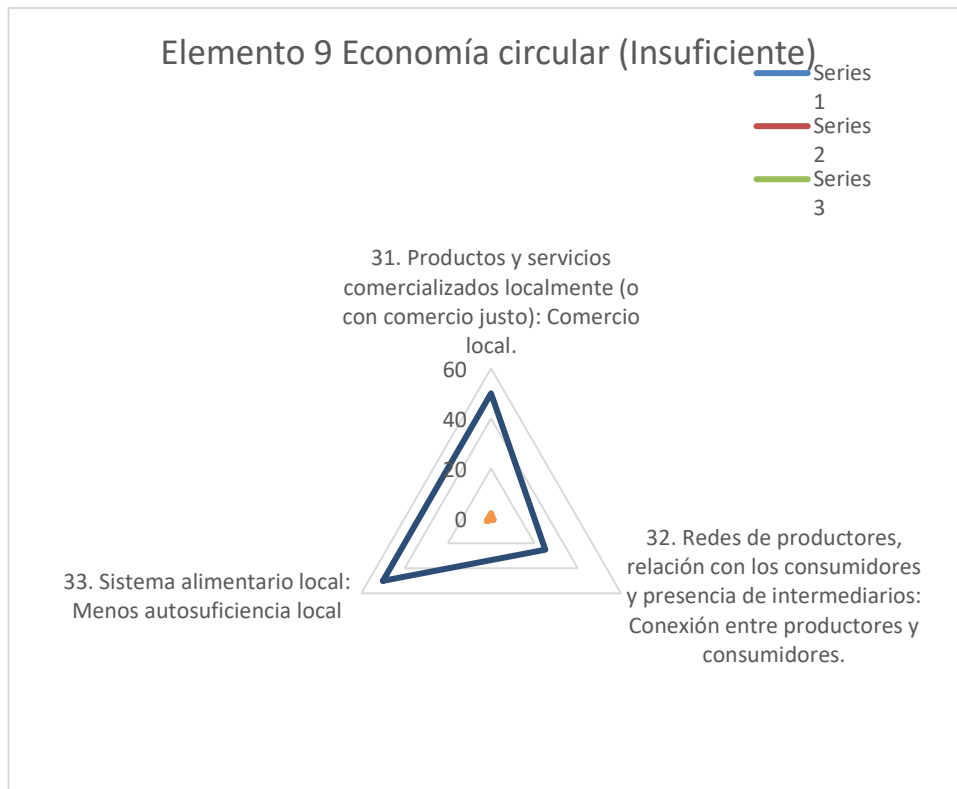


Figura 13. Resultado del elemento 9: Economía Circular Fuente: Elaboración propia.

El elemento Economía circular, fue valorado de Insuficiente resaltando con dos índices de 50% y uno en 25 %, mostrándose el Índice de Redes de productores, relación con los consumidores y presencia de intermediario (Conexión entre productores y consumidores.) como menos significativos fundamentalmente con el intercambios de semillas y de producciones , mientras que con la categoría de comercio local, fundamentada en las producciones agrícolas (frutales y cultivos varios) con el fin de mejorar las relaciones entre los consumidores de la comunidad.

Tenemos que reflejar que hay aspectos que no se reflejan en los datos cualitativos que inciden en la posibilidad de presencia de inicio de la transición agroecológica en la finca La Panchita.

Coincidiendo con López y Chavarría (2021) que defienden la implementación de este elemento en las comunidades locales no solo es una directriz provechosa para los productores y consumidores locales, sino que es una red que impulsa al desarrollo socio productivo de los mismos.

Mientras que La Red de Emprendedores Nicaragüenses del Reciclaje [REDNICA] (2018), destaca que la economía circular es un elemento primordial en la participación protagónica de las y los actores, ya que la misma no debe verse (...) como manejo de capital, sino que su gestión contribuya al mejoramiento y la calidad de vida del sector socioproductivo.

Capítulo 10 Gobernanza

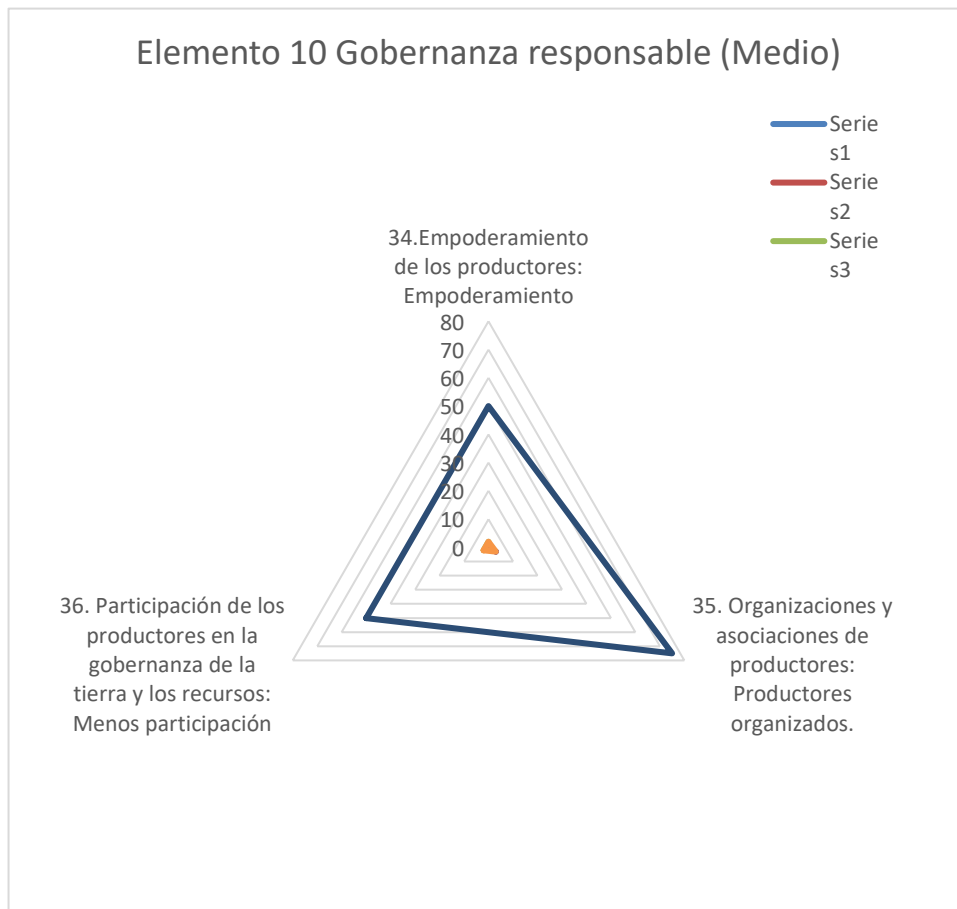


Figura 14. Resultado del elemento 10: Gobernanza Fuente: Elaboración propia.

El elemento 10, Gobernanza responsable fue valorado de medio, y consideró dos de los índices en 50 % y uno en 75 %, mostrándose las categorías de Organizaciones y asociaciones de productores (Productores organizados) con mayor participación , mientras que el empoderamiento en el productor y la gobernanza de la tierra hay menos participación, percibiendo que los mecanismos que permiten al productor de la finca La Panchita participar en la gobernanza de la tierra y los recursos naturales existen y funcionan; sin embargo declaro que la toma de las decisiones es limitada, por tanto no muestra satisfacción con los requerimientos actuales que direccionan esa gobernanza. López y Chavarría (2021) destacan que la gobernanza es un elemento crucial para determinar si las personas, grupos o comunidades para adquirir aquellos derechos y deberes que permiten controlar y hacer uso de los recursos existentes en su entorno.

En concordancia con criterios de Zulaica et al. (2021) se defiende que la gobernanza responsable se encuentra ligada a la capacidad de autogestión del sistema para que pueda funcionar, regularse y evolucionar favorablemente a partir de recursos, interacciones y procesos internos propios. Al respecto, todos los productores manifiestan preocupación por el acceso a la tierra, que es un aspecto clave para continuar procesos de transición hacia la agroecología. La gobernanza es un elemento crucial para determinar si las personas, grupos o comunidades para adquirir aquellos derechos y deberes que permiten controlar y hacer uso de los recursos existentes en su entorno.

Resultados generales de la aplicación de la herramienta TAPE

Con el objetivo de orientar a los países para que transformen sus sistemas agrícolas y alimentarios, integren la agricultura sostenible a gran escala y logren el Reto del Hambre Cero y muchos otros Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la FAO elaboró un marco analítico multidimensional, denominado TAPE (Tool for Agroecology Performance Evaluation), basándose en los diez elementos de la agroecología también propuestos por esta entidad (FAO, 2021; De Pascuale Bovi et al., 2019).

Para responder a esta demanda, que fue solicitada específicamente por los órganos rectores de la FAO en 2021, se ha desarrollado esta herramienta (Mottet et al., 2020), utilizada para medir la transición agroecológica de los agroecosistemas.

Por su parte, Tittone (2019) sostiene que el proceso se compone de varias transiciones simultáneas e interdependientes, que difieren en escalas, niveles y dimensiones. De este modo, concluye que es necesario distinguir entre una transición técnico-productiva que ocurre a nivel de subsistema productivo, una socio-ecológica a nivel de familia rural junto con su comunidad y su paisaje y una político-institucional a nivel territorial, regional y país.

Los resultados de la aplicación del paso uno de la herramienta TAPE muestra la valoración de los elementos según categorías obtenidas. Nótese que el 70% de los elementos resultó en la categoría de media, determinándose la exposición de los resultados a partir de un algoritmo que consideró la explicación de cada elemento y tomó como punto de partida la categoría de Medio; entonces se procede a describir y explicar cada resultado y al final se exhibe la discusión de estos. El resultado se representó en la figura 18.

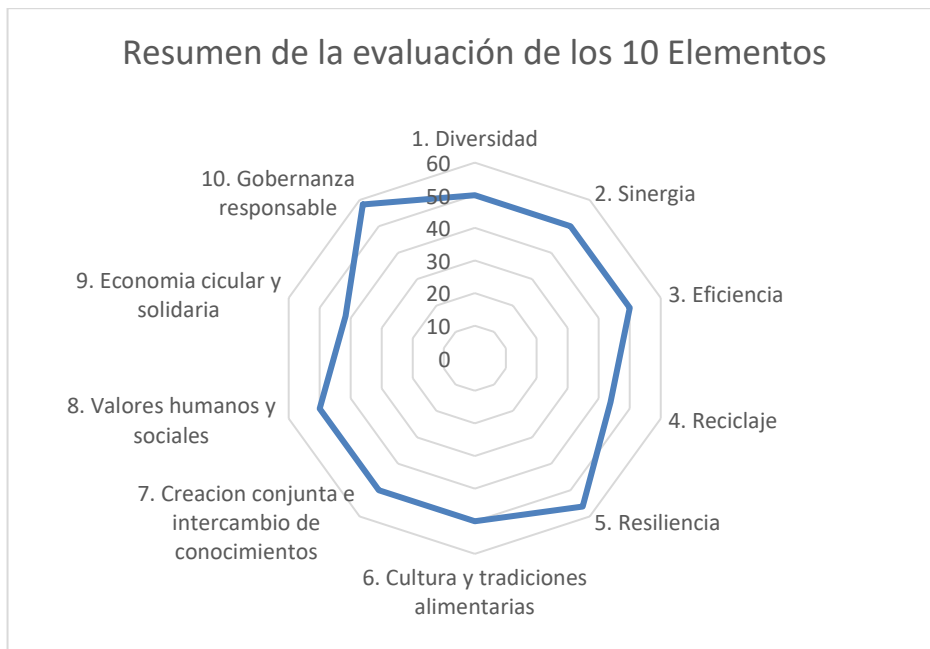


Figura 15 Resumen de la evaluación de los indicadores de los 10 elementos.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del paso uno, muestran la valoración de los Elementos según categorías obtenidas. Percibir que el 80. % de los elementos resultó en la categoría de Media , determinándose que la finca se encuentra con una valoración de 50.0% porcentual que la ubica según TAPE en Finca no Agroecológica pero si en Transición Inicial o Incipiente.

En la figura 16, se representó la tipología de posicionamiento agroecológico obtenido

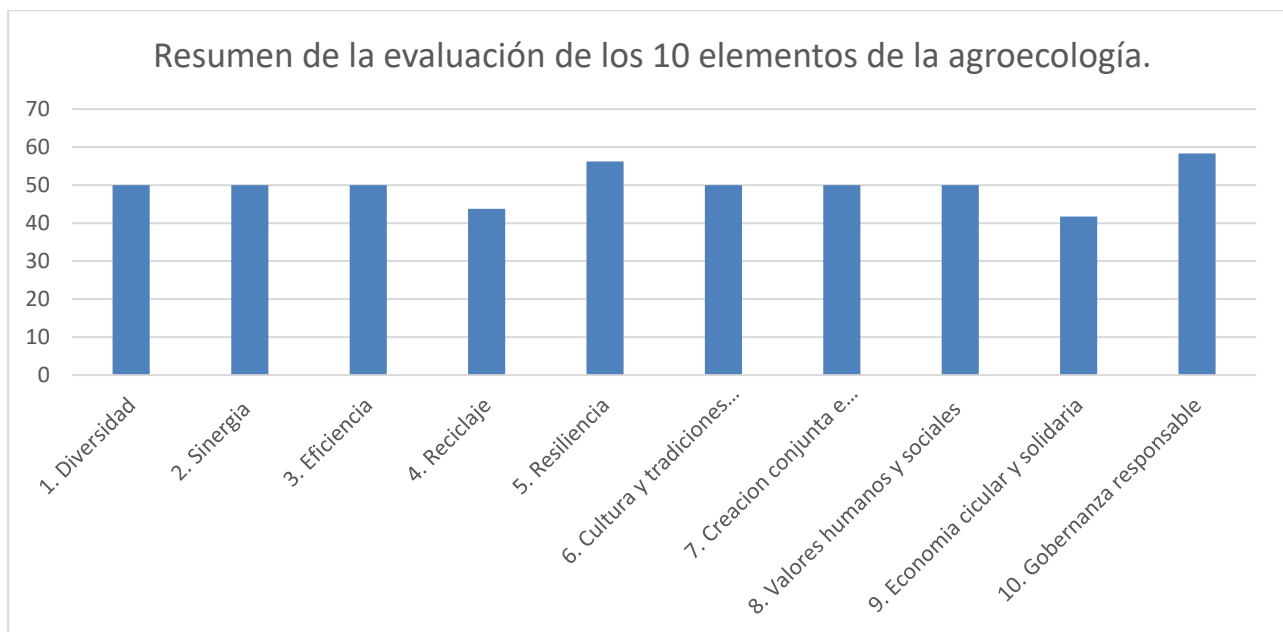


Figura 16 Resumen de la evaluación de los 10 elementos de la agroecología

Fuente: Elaboración propia.

El posicionamiento agroecológico determinado que la finca con la herramienta TAPE, con el 80 % de los elementos, aunque se evalúa de Media, desprende que todavía existen limitaciones en el inicio de la transición. Otros investigadores sustentan estos resultados en sus investigaciones, como es el caso de López (2023) en la Finca El Mango, quienes muestran la valoración de los elementos según categorías obtenidas, notándose que el 30% de los elementos resultó en la categoría Bien, el 30% de los Elementos resultó en la categoría Media, y el 70% entre las categorías Insuficiente y Baja, determinándose que la finca se encuentra con una valoración de 44.48 % porcentual que la ubica según TAPE en Finca No Agroecológica (Transición incipiente o inicial).

Por otra parte, la valoración de los elementos según categorías obtenidas por González (2023) en su investigación en la Finca La Contrata en la demarcación Tulipán, Cienfuegos, se nota que, el 30% de los elementos resultó entre las categorías de Alta y Bien, el 30% de los elementos resultó en la categoría Media, y el 20% entre las categorías Insuficiente y Baja, determinándose la presentación de los resultados a partir de un algoritmo que consideró la explicación de cada elemento y sus índices y tomo como punto de partida la categoría de Alta. Además, la discusión del resultado de López y Chavarría (2021), quienes valoraron los elementos diversidad (75%), es divergente con este estudio donde resultó medio (54%); y es coincidente en los elementos Valores humanos y sociales (75%), cultura y tradiciones alimentarias (81.2%), de alta y en el estudio de la Finca La Contrata; se presentan esos resultados con valores de alto y bien (82 % y 66% respectivamente).

Desde el contexto y la proyección de la investigación se concuerda con varios autores como Zulaica, Molpeceres, Rouvier, Mottet, et al. (2020), Zulaica, Molpeceres, Rouvier, Cendón y Lucantoni (2021), Cendón & Lucantoni (2021), Gonzales (2021), López & Chavarría (2021) y Fernández & Téllez (2022), quienes asumen la evaluación del desempeño de los sistemas agrícolas a punto de partida de obtener un diagnóstico, que permita la formulación de políticas, con una proyección que logre el consenso de criterios hacia la sustentabilidad del territorio local, fundamentando la importancia y las bondades en la utilización de la agroecología.

No obstante, esta categoría en que se encuentra la finca La Panchita, será impulsado por una propuesta de acciones que se sustentan en las deficiencias encontradas con la aplicación del diagnóstico y las posibles soluciones que se recomiendan en esta investigación.

3.3 Caracterización de los factores Limitantes

Según la consulta a la Fuente: (INSMET Cienfuegos, s/f), el clima es tropical, estacionalmente húmedo con influencia marítima. La temperatura media anual es de 24.6 °C y pudo llegar de 30-35°C. La Humedad relativa: 77%. Las precipitaciones: 1424(mm) con probabilidad de precipitaciones: 60%. Los Vientos: de 10-12 y hasta 16 km/h, por lo que se puede señalar que el mismo es óptimo para la actividad agrícola que se desarrolla.

3.3.1 Disponibilidad de agua para el riego de los cultivos

En la finca se cuenta con un pozo que el mismo está cerca de un estanque pero al no saber la calidad del agua el productor monto su propio sistema de riego a partir de elementos adquiridos de diferentes proveedores, lo que dificulta su explotación eficiente debido a que no se existe una bomba de agua para el riego y el mismo se realiza con mangueras, a partir de fuentes no autorizadas, lo que entorpece el uso eficiente del agua e impide garantizar un volumen adecuado que riegue los cultivos existentes con suelos que poseen capacidad agroecológica II, por lo que se necesita lograr que se establezcan buenas prácticas de conservación moderadas para prevenir su deterioro.

3.3.2 Caracterización de la maquinaria disponible en la finca

El productor no cuenta con equipamiento para las labores agrícolas, ni yuntas de bueyes para esta actividad lo que lo obliga a estar contratando este servicio a otros agricultores.

Solo cuenta con herramientas manuales como: machetes, guatacas, rastrillos, lima de afilar, pico y pala, no cuenta con arados de tracción animal y tampoco tiene un medio de transporte de tracción animal para moverse y trasladar parte de la producción.

Este déficit de medios de producción necesario limita la productividad en las labores de preparación de tierras. Se debería adquirir toros o bueyes en la finca para trabajar con el sistema de yugo y para agilizar más los trabajos agrícolas. Se debe gestionar con el MINAG la provisión de insumos agro-tecnológicos para el desarrollo de la finca

3.3.3 La composición de la fuerza laboral en la finca.

Existe un control adecuado de la fuerza de trabajo ya que el mismo propietario es el que organiza y participa de forma activa en todas las actividades que se realizan siempre acompañado de su mujer y su padre ya que son las única fuerza de trabajo y se ve el emparedamiento de la mujer en la toma de decisiones también

Se realizó el balance de la fuerza de trabajo de la finca (tabla 10).

Tabla 10. Fuerza laboral de la finca.

Indicador	Cantidad de Trabajadores	% del total
Directos a la producción	3	100
Otros	0	0
Hombres	2	66.67
Mujeres	1	33.33
Jóvenes	2	66.67
Total	3	100

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.4 Valoración de la fuerza laboral y su suficiencia en la producción de la finca.

La fuerza laboral empleada en la finca La Panchita resultó ser insuficiente para la extensión de área de la misma y en la diversidad de actividades que en ella se desarrollan, y se propone incorporar una mayor fuerza laboral, ya que se necesitan más trabajadores para las labores que allí se realizan y se propone crear una casa de cultivos.

La fuerza de trabajo de la finca tiene conocimiento agronómico ya que recibe capacitación por parte del equipo del proyecto PPD-OP7, que realiza acciones directas, talleres con entidades de carácter nacional y provincial y elaboración y distribución de materiales de capacitación.

3.3.5 Disponibilidad de agua para el riego de los cultivos.

En la finca se cuenta con un pozo que el mismo está cerca de un estanque pero al no saber la calidad del agua el productor monto su propio sistema de riego a partir de elementos adquiridos de diferentes proveedores, lo que dificulta su explotación eficiente debido a que no se existe una bomba de agua para el riego y el mismo se realiza con mangueras, a partir de fuentes no autorizadas, lo que entorpece el uso eficiente del agua e impide garantizar un volumen adecuado que riegue los cultivos existentes con suelos que poseen capacidad agroecológica II, por lo que se necesita lograr que se establezcan buenas prácticas de conservación moderadas para prevenir su deterioro.

3.4 Validación de las Practicas Agroecológicas

En la Finca se encuentra aplicadas las prácticas agroecológicas a pesar de contar con un pequeño centro de lombricultura y compost para el cuidado de los cultivos, hay una ligera aplicación de las medidas de mejoramiento y conservación de los suelos, en la misma se producen y se utilizan los fertilizantes orgánicos: humus de lombriz, humus líquido y el compost. El más utilizado por el productor es el humus de lombriz aplicando 0.40 t.m² al año, aplicándose en cada cultivo en el momento inicial de la siembra y 0.020 L de humus lixiviado producido por el mismo productor a través de su pequeño centro.

3.4.1 El reciclaje como aprovechamiento de los residuos

En la finca se pudo aplicar un enfoque de sistemas socio-ecológicos que sea capaz de abordar los sistemas de producción integrados (cultivos-ganado-árboles).

Estos usos son:

- El bejuco del boniato es utilizado en la renovación del propio cultivo y la alimentación de los cerdos.
- El estiércol porcino es empleado para producir compost y biogás.
- El estiércol más los residuos de cosecha son utilizados para la producción de compost.
- Los derivados de la lombricultura se aplican en el terreno de la siembra y en la preparación de las posturas.
- Los residuos de las cosechas son utilizados en la producción de compost y la alimentación de las gallinas y cerdos.

La producción de las palmas existentes del lugar aporta el palmiche para la alimentación de los animales existentes ahí

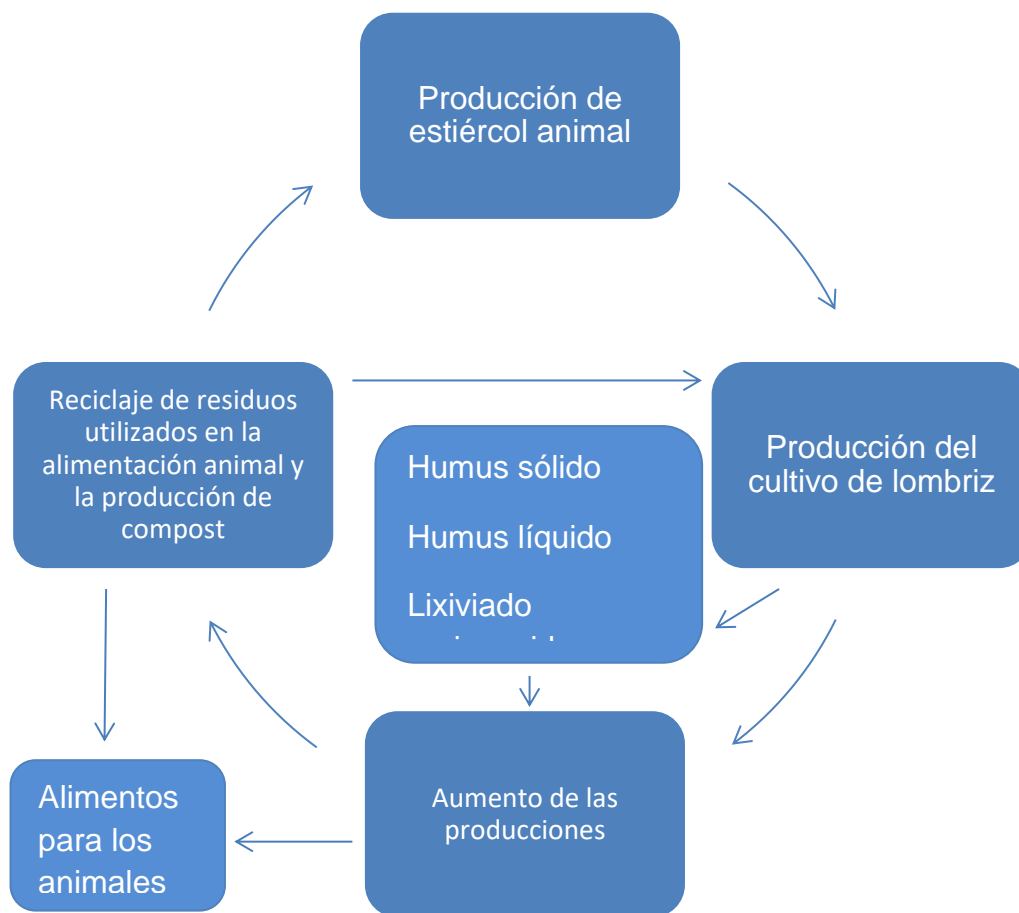


Figura17. El reciclaje como aprovechamiento de los residuos

Fuente: Elaboración Propia

3.5 Apoyo institucional.

Asesoría técnica: el productor recibe capacitaciones vinculada con la agroecología y otras modalidades vinculada a la misma a través del proyecto PPD-07 Punta las Cuevas y la Facultad de Agronomía de la Universidad Carlos Rafael Rodríguez.

Servicios científico-técnicos: En la finca se han realizados muestra referente a las propiedades del suelo y estudios sobre la franja costera existente.

Comercialización: La comercialización se realiza entre el productor y los Mercados Agropecuario Estatales (MAE) los mismos poseen convenios de producción de alimentos.

Créditos y seguros: El productor tiene derecho a recibir accesos a créditos de servicios y seguros por medio de la cooperativa o por su propio esfuerzo beneficiándose por ambas partes con el fin de asegurar su producción ante desastres naturales o ataques de plagas.

3.6 Propuesta para la validación del plan de actividades para la transición de la agroecológica de la Finca.

Basado en las propuestas elaboradas del año para la transición agroecológica de la finca, en la cual se iban a realizar las principales transformaciones a desarrollar, respectó a la situación deseada y la biodiversidad que deberá tener el agro-ecosistema, y partiendo de la aplicación de la herramienta incluyendo acciones de capacitación con los conocimientos y legislaciones vigentes para que los productores garanticen el establecimiento de una cultura agroecológica en la comunidad, y propicien una economía próspera y sostenible y con una iniciativa ecológica medioambiental, mediante el desarrollo de propuestas que posibiliten la incorporación y empoderamiento de empleos verdes para las mujeres y los jóvenes a la autonomía suficiente de la agricultura familiar y de la localidad, en el perfeccionamiento de prácticas agroecológicas sustentables que aporten un desarrollo alimentario al país.

3.6.1 Propuesta para dar solución a las principales limitaciones para el trabajo agrícola.

a) La principal limitación para desarrollar la producción de cultivos varios, está causada por la existencia de un pozo de difícil acceso y sin un análisis adecuado por la no para su útil funcionamiento y un sistema de riego, ya que el sistema de riego existente, ha sido desarrollado por el productor a partir de elementos adquiridos de diferentes proveedores, lo que dificulta su explotación eficiente debido a que no se cuenta con una turbina para el riego y el mismo se realiza con mangueras, a partir de fuentes no autorizadas, lo que entorpece el uso eficiente del agua y garantizar un volumen de agua que irrigue los suelos existentes, que poseen capacidad agroecológica II, por lo que se necesitó lograr que se establezcan buenas prácticas de conservación moderadas para prevenir su deterioro.

Se propone habilitar el pozo y trabajar en la compra de un sistema de riego por aspersión financiado por el proyecto de PPD-07.

- b) Otra limitante severa la constituye las características del suelo existente, el que clasifica como un suelo Poco profundo ya que se pudo observar una severa disminución en la profundidad efectiva, observando así los efectos de la degradación de los suelos, lo que obliga a desarrollar grandes medidas para conservar el mismo. Seguir implementando la producción y aplicación de humus de lombriz y compost, ya que se cuenta con el potencial de excretas de origen animal y restos vegetales suficientes para la producción de los mismos, así como de las instalaciones, contribuyendo al mantenimiento de la fertilidad de los suelos existentes y mejorar la retención de humedad.
- c) La fuerza laboral es otra de las limitantes para el trabajo en la finca, por lo que se propone establecer un sistema de motivación que permita incorporar trabajadores a la finca ya que no se cuenta con el personal necesario para desarrollar las labores agrícolas. Se necesita un obrero para las labores de cultivo, uno que se dedique a la ganadería y al menos dos que se ocupen de las áreas de siembra de cultivos agrícolas, además de las nuevas actividades que se incorporaron. Se realizó donde está enclavada la finca, una tarea de captación y capacitación informal de la fuerza de trabajo requerida para las actividades propuestas, potenciando la participación y empoderamiento de mujeres y jóvenes en edad laboral. También con las escuelas cercanas se estableció un vínculo educativo para transmitir la cultura agroecológica y culinaria relativa nuestra.
- d) Desarrollar una casa de cultivo para la producción de posturas de hortalizas y viandas. Obtener bandejas de germinación en las casas de cultivo para tener una mejor producción de posturas.
- e) Desarrollar un área para la producción de posturas de frutales con vistas a sembrar los frutales de la finca y obtener ganancias por ese concepto.
- f) Para las labores de cultivo en la finca, no se cuenta con la tracción animal, por lo que se propone adquirir una yunta de bueyes y los implementos necesarios para el desarrollo de la actividad productiva y el incremento de la productividad.
- g) Desarrollar un área de pastos para la alimentación de la futura cría de ganado menor y un área para especies proteicas.

- h) Mejorar la producción porcina de las instalaciones existente y el desarrollo de convenios para esta actividad,
- i) Se propone concluir la construcción de una nueva instalación en proceso, y la creación de corrales mejor organizados por etapa de cría y con materiales y estructuras de mayor fortaleza.
- j) Se propone hacer el análisis de agua para el pozo existente y el estanque para habilitar la producción de acuicultura aprovechando las condiciones que presenta el lugar.

Basándose en las principales limitaciones que tiene la finca se realizó una matriz DAFO para dar soluciones a las principales limitaciones encontradas en la tabla siguiente:

Tabla 11 Matriz DAFO

Debilidades	Amenazas
<p>Falta de personal para realizar las labores agrícolas del campo.</p> <p>Recursos Limitados: Escasez de insumos orgánicos y herramientas adecuadas para implementar prácticas agroecológicas.</p> <p>Infraestructura Deficiente: Instalaciones y equipos que no cumplen con los estándares necesarios para la producción agroecológica.</p>	<p>Condiciones Climáticas: Posibilidad de inundaciones que afecten la producción.</p> <p>Competencia de Sistemas Convencionales**: Presencia de productos convencionales más baratos en el mercado.</p> <p>Falta de Apoyo Institucional: Limitaciones en el acceso a financiamiento.</p> <p>- Plagas y Enfermedades**: Riesgo de plagas que pueden afectar los cultivos, especialmente en la transición.</p>
Fortalezas	Oportunidades

<p>Ubicación Estratégica: La finca está situada en un área con potencial para la producción agroecológica.</p> <p>Interés por la Sostenibilidad: Compromiso del productor y su familia con la aplicación de las prácticas agroecológicas sostenibles.</p> <p>Biodiversidad Natural: Presencia de especies nativas que pueden ser aprovechadas en la producción agroecológica.</p> <p>Apoyo de Redes Agroecológicas: de acceso a capacitaciones agroecológicas proporcionada por el PPD-07.</p>	<p>Demanda Creciente de Alimentos Orgánicos: Aumento del interés de los consumidores por productos agroecológicos.</p> <p>Programas de Capacitación: Disponibilidad de talleres y cursos sobre agroecología al productor y sus alrededores.</p> <p>Acceso a Mercados Locales: Posibilidad de vender productos en mercados locales y ferias agroecológicas.</p> <p>Colaboración con Universidades: Oportunidad de trabajar con instituciones académicas para investigación y desarrollo.</p>
--	---

Propuesta del plan de acciones para la reconversión agroecológica de la finca.

Basándose en la matriz DAFO realizada se creó un plan de acciones para lograr el inicio hacia la transición agroecológica de la Finca, el cual se muestra en la Tabla 12

Objetivo General: Fortalecer la transición agroecológica de la finca La Panchita, mejorando la sostenibilidad y la producción de alimentos saludables

Tabla 12 Propuesta del plan de acciones para la reconversión agroecológica de la finca.

Objetivo Específicos	Acción	Meta
1, Capacitación en Agroecología	Seguir con la realización de talleres y cursos sobre prácticas agroecológicas	Realizar un taller mensual sobre la agroecología con productores cercanos y vinculados al proyecto PPD-07 Punta Las Cuevas. Inicio: Julio/2024 Fin: Diciembre/2024 Responsable: Equipo del

		proyecto
2. Mejora de Infraestructura	Cumplir con el diagnóstico de las principales necesidades de infraestructura y planificar mejoras.	Implementar al menos dos mejoras significativas en la infraestructura de manejo de cultivos y almacenamiento en un año. Inicio: Julio/2024 Fin: Diciembre/2024 Responsable: El Productor
3. Desarrollo de Redes de Comercialización	Identificar y contactar cooperativas y mercados locales que valoren productos agroecológicos.	Establecer al menos dos acuerdos de comercialización en un plazo de 8 meses Establecer al menos dos acuerdos de comercialización en un plazo de 8 meses. Inicio: Julio/2024 Fin: Diciembre/2024 Responsable: CCS y Productor
4. Implementación de Prácticas Agroecológicas	Introducir cultivos de cobertura y prácticas de conservación de suelos	Implementar al menos tres prácticas agroecológicas en la finca en un año. Implementar al menos tres

		<p>prácticas agroecológicas en la finca en un año.</p> <p>Inicio: Julio/2024</p> <p>Fin: Diciembre/2024</p> <p>Responsable: El productor</p>
5. Monitoreo y Evaluación	Establecer un sistema de monitoreo para evaluar el progreso de la transición agroecológica.	<p>Realizar evaluaciones trimestrales para ajustar las estrategias y prácticas según sea necesario.</p> <p>Inicio: Julio/2024</p> <p>Fin: Diciembre /2025</p> <p>Responsable: Equipo del proyecto y el Productor.</p>

Conclusiones

1. Al caracterizar la finca, se definió que estamos en presencia de una finca de cultivos varios, con bajo nivel de biodiversidad vegetal e incipiente implementación de medidas agroecológicas.
2. Los principales factores limitantes de la producción en el sistema son, el déficit de fuerza laboral, un inadecuado sistema de riego y no se cuenta con tracción animal para el transporte y labores agrícolas.
2. Al evaluar la calidad del suelo, se determinó que existe un suelo de Clase Agroecológica II, medianamente profundo, que ha sufrido pérdidas en la capa arable y está en proceso de recuperación.
3. Se elaboró una Propuesta de acciones para garantizar la transición agroecológica de la finca
4. Al utilizar la herramienta TAPE, en la fase de 0 a 1, se determinó la categoría de Finca No Agroecológica (Transición incipiente o inicial), con Tipología de transición media.

Recomendaciones

Divulgar estos resultados entre los productores del territorio.

Validar el cumplimiento de las acciones propuestas en la estrategia.

BIBLIOGRAFÍA.

AgritecEGO. (15 de junio de 2024). La Importancia del Análisis de la Microbiana del suelo. AgritecEGO, 1.

Altieri M, Nicholls, C. (2010). Diseños agroecológicos para incrementar la biodiversidad de entomofauna benéfica en agroecosistemas – Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA).

Altieri, M. A. (1999). Bases agroecológicas para una agricultura sustentable. En: García, L. Agroecología y Agricultura sustentable. Modulo I: Agroecología: Bases históricas y teóricas. 2ª ed. La Habana: CEAS-UNAH. p. 90-111.

Altieri, M.A. (2019). La revolución agroecológica en América Latina: rescatando la naturaleza, asegurando soberanía alimentaria y empoderando a los campesinos. *Journal of Peasant Studies*, 38(3), 587-612. <https://www.tandfonline.com/journals/>

Barbolla, L. J. (2018). La agroecología como conocimiento necesario. *INTERdisciplina*, 22.

Bernal, A., Hernández, A., Mesa, M., Rodríguez, O., González, P. J., & Reyes, R. (2015). Características de los suelos y sus factores limitantes de la región de murgas, provincia La Habana. *Cultivos tropicales*, 36(2), 30-40..

Böll, F. (2023). <https://co.boell.org/es>. Recuperado el 30 de agosto de 2024, de <https://co.boell.org/es>: <https://co.boell.org/es/agroecologia-en-america-latina-un-futuro-necesario>

Brunett Pérez, L. (2009). Definiciones de agricultura sustentable. Contribución a la evaluación de la sustentabilidad; estudio de caso dos agroecosistemas campesinos de maíz y leche del valle de Toluca: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2009/lbp/Definiciones%20de%20agricultura%20sustentable.htm>

Casimiro Rodríguez, L. (2018). Estudio de la resiliencia en la agricultura familiar de montaña en el macizo Guamuhaya, Cuba. Universidad de Sancti Spíritus. <https://www.arc2020.eu/wp-content/uploads/2022/07/TESIS-DOCTORADO-LEIDY-CASIMIRO-CUBA.pdf>

- Casimiro, L. (2016). Bases metodológicas para la resiliencia socio ecológicas de fincas familiares en Cuba. Tesis de Doctorado. Universidad de Antioquia, Medellín.
- Castellanos-Guzmán, D., Toledo-López, A., & Guzmán-Cruz, L. (2024). La transición agroecológica de los pequeños productores de huertos familiares. *Ciencias Administrativas Teoría y Praxis*, 22.
- Cuba Hernández, R., Gómez Díaz, L., Marichal Marichal, W., & Wong, J. (2022). En marcha el mapa de sinergias agroecológicas de la sierra. <https://agroecología.net/en-marcha-el-mapa-de-sinergias-agroecológicas-de-la-sierra/>
- De Pascuale Bovi, J. A., Hara, S. M., Alvarez, V. E. & Tiftonell, P. A. (2019). Aportes metodológicos para la evaluación de la transición a la agroecología-testeo de un marco analítico multidimensional en Patagonia Norte.
- Díaz Solís, S. H., & Morejón Rivera, R. (2018). Impacto de buenas prácticas agrícolas en el desarrollo de una finca en Los Palacios. *Avances*, vol. 20, núm. 4, 2018. Instituto de Información Científica y Tecnológica, Cuba. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=637869147004>
- FAO. (2019). Los 10 elementos de la agroecología. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles. Roma: FAO, Naciones Unidas.
- FAO. (2021). Instrumento para la evaluación del desempeño agroecológico (TAPE) - Proceso de desarrollo y directrices para la aplicación. Versión de prueba. Roma. FAO. <https://doi.org/10.4060/ca7407es>
- FAO. (2023). Creación conjunta e intercambio de conocimientos. <https://www.fao.org/agroecology/knowledge/co-creation-knowledge/es>
- FAO. (2023a). Sinergias agroecológicas. www.fao.org
- Fernández López, M.C. & Téllez Padilla, J.N. (2022). Diagnóstico y propuesta de reconversión agroecológica de tres agroecosistemas en la comunidad Siempre Viva, San Juan de Nicaragua, 2020. Trabajo de Tesis, presentado para optar al grado de Ingeniero Agrónomo. Universidad Managua, Nicaragua
- Fuentes Quintana, J., Sánchez Rojas, R., Barzaga Lobaina, A., & Castillo Duran, A. (2017). Utilización de prácticas agrícolas como estrategia efectiva para mitigar la

degradación de los suelos e incrementar la captura de carbono *Agrisost* Año 2017, Vol.23, No.1: páginas: 28-36 ISSN 1025-0247. <http://www.agrisost.reduc.edu.cu>

Funes-Monzote F. R. (2006). *Hacia un modelo agroecológico cubano*. 171, 10.

Garzón Repizo, M. A., & Guastumal Llanos, J. C. (2023). Percepciones sociales del proceso de transición agroecológica en familias cafeteras de Guadalupe, Huila . *CFORES*, 19.

Gliessman, S. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sustentable*. Turrialba, Costa Rica: CATIE

Gliessman, S. (2016). Transforming food systems with agroecology. *Agroecology and sustainable food systems*, 40(3), 187-189.

Gonzales Chaves, J. (2021). Experiencia profesional participativa en un establecimiento en transición agroecológica del SO bonaerense. Trabajo de intensificación. Departamento de Agronomía. Universidad Nacional del Sur Bahía Blanca.

González de Molina M., Petersen, P., Garrido Peña, F., & Caporal, F.R. (2021). *Introducción a la agroecología política* (1.a ed.).

González Pérez, Y., Álvarez Marqués, J. L., & Rodríguez Jiménez, S. (2022). Caracterización de una Finca Familiar campesina en Transición Agroecológica. *Agroecosistemas*, 10(2), 116-122. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>

González Rodríguez, Y. (2023). Transición agroecológica: una propuesta de acciones en el mejoramiento de la finca La Contrata en la demarcación Tulipán. Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Cienfuegos.

Guzmán Casado, G. I., González de Molina Navarro, M., & Sevilla Guzmán, E. (2000). *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*. Ediciones Mundi-Prensa.

Hernández Jiménez A, Pérez J, Bosch D, & Castro N. (2015). *Clasificación de los suelos de Cuba*. Mayabeque, Cuba: INCA

- Hernández Tabaco B. & Castellanos González L. (2020). Caracterización agroquímica del suelo de 15 fincas con proyección hacia la transformación agroecológica, en el municipio Santa María, Boyacá. <https://doi.org/10.22490/21456453.3683>
- Iglesias, J. M., Funes, F., Machado, H., & Soca, M. (2011). Los sistemas integrados de producción agropecuaria como alternativa agroecológica (experiencia Cubana). *Sistemas de Producción Agroecológicos*, 2(1), 128-139.
- Iermanó, M. J., Almada, C., & Sarandón, S. J. (2017). Evaluación de la sustentabilidad de agroecosistemas correntinos: una herramienta para avanzar hacia la transición agroecológica. In X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios (Buenos Aires, 7 al 10 de noviembre de 2017).
- Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal: «Programa Nacional para la Adopción de la Lucha Biológica y Prácticas Agroecológicas por el Agricultor», INISAV, MINAGRI, 2003.
- Instituto de Suelos. (1988). Clasificación Agro Productiva, según un método Inductivo Cuantitativo (Material Mecanografiado). La Habana, Cuba: MINAG, 22.
- Instituto de Suelos. (1989). Estudio de Suelos 1:25 000 de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba*.
- Limach, R., & Julia, V. (2021). Efecto antagónico y biocontrolador de algunos microorganismos saprofitos contra *Rhizoctonia Solani*, un fitopatógeno causante del (Damping Off) en plantas de Tomate. Lima, Perú: Oficina General del Sistema de Bibliotecas y Biblioteca Central UNMSM.
- López Figueroa, Y. (2023). Propuesta de innovaciones agroecológicas en la transición hacia un modelo de producción agroecológica en la finca El Mango. Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Cienfuegos.g
- López Rivas, G.A. & Chavarría Aguilar, E. A. (2021). Diagnóstico agroecológico para la reconversión agroecológica de tres agroecosistemas en Greytown, San Juan de Nicaragua, Río San Juan, 2020. Trabajo de Curso. Universidad Agraria. Nicaragua.

- López, J. C. (2018). Evaluación de la agrobiodiversidad y los servicios ecosistémicos en la finca El Desquite. (Trabajo de Diploma). Universidad Camilo Cienfuegos, Matanzas.Cuba
- Luisa, R. (2014). TOMO 3.6. Pendientes. Formulación POMCA, 56.
- Malagón Morales, S., Ravelo Pimentel, K., Gigato Toledo, A., Rivero Artega, A., & Díaz López, M. (2019). Evolución de la transición agroecológica; estudio de caso finca El Charrabascal RNPS: 2178 / ISSN. 2076-281X -- ECOVIDA 9 (1). <https://revistaecovida.upr.edu.cu>
- Mendoza Nápoles O. (2023). Programa de actividades para la reconversión a agroecológica de la Finca La Panchita del Consejo Popular Junco Sur, municipio Cienfuegos. (Trabajo de Diploma). Universidad Carlos Rafael Rodríguez .Cienfuegos,Cuba
- Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M y T–Manuales y Tesis. SEA, 1 (84).
- Mottet, A., Bicksler, A., Lucantoni, D., De Rosa, F., Scherf, B., Scopel, E., & Titonell, P. (2020) Assessing Transitions to Sustainable Agricultural and Food Systems: A Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE). <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.579154>
- Nova, A. (2016). LA ECONOMÍA AGRÍCOLA Y LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN CUB. Agroecología12, 6.
- Ortiz-Pérez, R.; Angarica-Ferrer, L; Acosta-Roca, R., & Guevara-Guevara, F. (2016). Manual de monitoreo y evaluación participativo con enfoque de género. Mayabeque, Cuba: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas.
- Paliouff, C., & Gornitzky, C. M. (2012). El camino de la transición agroecológica. INTA, 101.
- Palma, E. & Cruz, J. (2010) .Cómo elaborar un plan de finca de manera sencilla. Turrialba, Costa Rica: CATIE. Manual técnico No. 96,

- Prieto Solano, M. E. (2017). Evaluación de dos índices de diversidad para definir sustentabilidad biológica en una finca agrícola, del cantón Urdaneta, Ecuador.
- Programa de Pequeñas Donaciones. (2020). *Perfil del proyecto “Innovaciones agroecológicas como alternativas sostenibles al enfrentamiento a la degradación de los suelos y el cambio climático en la comunidad Junco Sur, municipio de Cienfuegos”*. Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Red de Emprendedores Nicaragüenses del Reciclaje [REDNICA] (2018). Economía circular. <https://rednicaenlinea.wordpress.com>.
- Riverol, M., & Aguilar, Y. (2015). Alternativas para reducir la degradación de los suelos en Cuba y el enfrentamiento al cambio climático. *Sembrando en tierra viva. Manual de agroecología, La Habana, Cuba*, 117-132.
- Santamaría Guerra, J., & González Dufau, G. I. (2017). The contribution of agroecology to the persistence of family agriculture in Panama. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 41(3-4), 349-365. doi: [org/10.1080/21683565.2017.1286281](https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1286281)
- Sarandón Santiago J., & Flores, L. (2019). Potencialidades, desafíos y limitaciones de la investigación agroecológica como un nuevo paradigma en las ciencias agrarias. *Agroecología* 51(1), 12-19.
- Sarandón, S. (2010). Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable: análisis del convenio sobre diversidad biológica. En: T. León Sicard y M. Altieri (Eds.) *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones*. Bogotá, Colombia: Opciones Gráficas Editores.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de México. (2023). La agroecología es el presente para el campo. Tradiciones y cultura campesina. [https://www.gob.mx/la-agroecología-es-el-presente-para-el-campo-tradiciones-y-cultura-campesina](https://www.gob.mx/la-agroecologia-es-el-presente-para-el-campo-tradiciones-y-cultura-campesina).
- Sierra Reyes, Y., de Dios Martínez, A. & Valido Tomes, A. (2023). Análisis teórico-metodológico de la planificación territorial de la agricultura urbana. *Revista científica del Centro de Estudios de Dirección Empresarial y Territorial*, 17 (1).

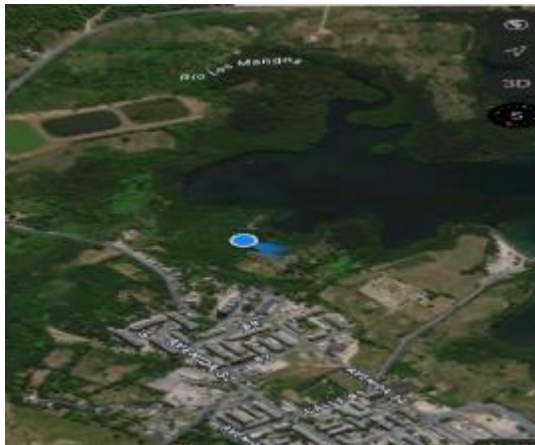
- Stadier-Kaulich, N. (2021). Producir logrando sinergia con la naturaleza. *Acta Nova* 5 (2), versión on line ISSN 1683-0789. http://scielo.org.bo/scielo.php?script=scl_serial&pid=1683-0789=es&nrm=iso
- Stupino, S. A., Ferreira, A. C., Frangi, J., & Sarandón, S. J. (2007). Agrobiodiversidad vegetal en sistemas hortícolas orgánicos y convencionales (La Plata, Argentina). *Cadernos de Agroecología [Volumen 1 (2006) a 12 (2017)]*, 2(1).
- Terry A, E., González Espinosa, Y., & Martínez Rodríguez, Y. (2023). Prácticas agroecológicas para incrementar la productividad en fincas agrícolas de Cuba. *Investig. Agrar.* [online]. 2023, vol.25, n.1, pp.32-38. ISSN 2305-0683
- Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo*, 51(1), 231-246. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/2448lopez>.
- Vázquez Moreno Luis L. (2006). La lucha contra las plagas agrícolas en Cuba. De las aplicaciones de plaguicidas químicos por calendario al manejo agroecológico de plagas. *Fitosanidad*, vol. 10, núm. 3, septiembre, 2006, pp. 221-242 Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. La Habana, Cuba, p. 5 y 22
- Vázquez, L. L. & Matienzo, Y. (2010). Metodología para la caracterización rápida de la diversidad biológica en las fincas como base para el manejo agroecológico de plagas. Ciudad de La Habana: INISAV.
- Vázquez, L. L., & Almaguel, L. (1997). Tendencia agroecológica de la protección de plantas en Cuba, I Convención internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Palacio de las Convenciones, La Habana. 15-20 de septiembre de 1997.
- Vázquez-Alonso, Á., Acevedo-Díaz, J. A., & Manassero-Mas, M. A. (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(2), 1-30.
- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., & David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. *Sustainable Agriculture*, 2, 27–43. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0394-0_3

Yong, A.; Crespo, A., Benítez, B., María I. Pavón; M. I. & Almenares, G. R. (2016). Uso y manejo de prácticas agroecológicas en fincas de la localidad de San Andrés, municipio la Palma. *Cultivos Tropicales*, 37(3), 15-2.

Zulaica, L., Molpeceres, C., Rouvier, M., Cendón, M.L. & Lucantoni, D. (2021). Evaluación del desempeño agroecológico de sistemas hortícolas del partido de General Pueyrredon. *Estudios Ambientales*, 9 (2), 5-27.

ANEXOS.

Anexo 1. Vista Satelital de la finca y Delimitación



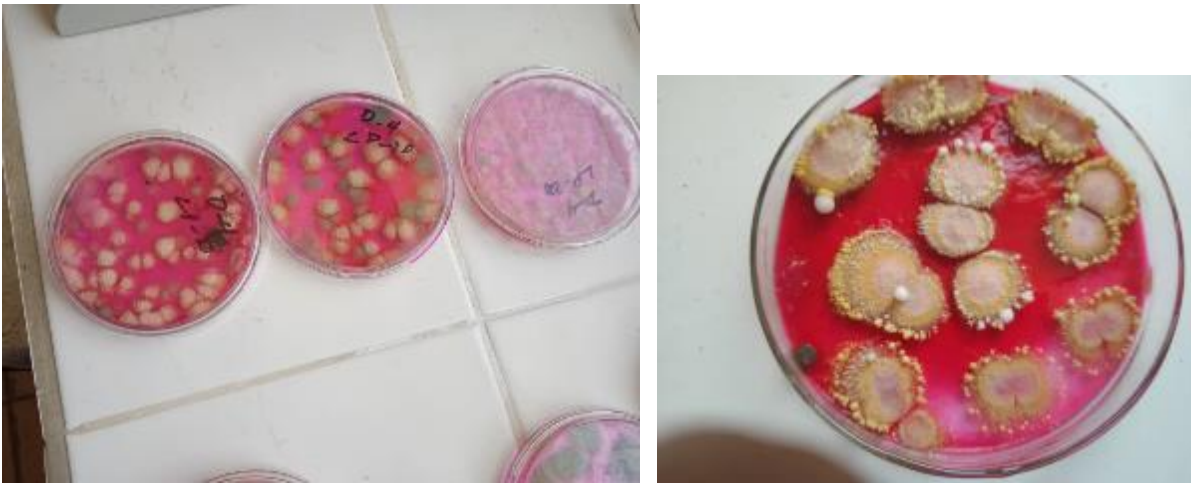
Fuentes: Fotos tomadas del autor desde su teléfono

Anexo 2. Toma de la profundidad de suelo 0-30cm



Fuentes: Fotos tomadas del autor desde su teléfono

Anexo 3. Muestras microbiológicas del suelo de la finca



Anexo 4. Propuesta del plan de actividades para la reconversión agroecológica de la finca 2023

Objetivos	Resultado	Acciones
1. Desarrollar acciones de capacitación entre los productores que garanticen el establecimiento de una cultura agroecológica, que propicie la sostenibilidad económica y medioambiental de la iniciativa y el empoderamiento de la mujer y los jóvenes.	Desarrolladas acciones de capacitación entre los productores que garanticen el establecimiento de una cultura agroecológica y medioambiental que propicie dar solución al problema ambiental existente y la sostenibilidad económica y medioambiental de la iniciativa.	1. Diagnóstico de las necesidades e intereses de capacitación de la población asociada a la finca y los restantes productores de la CCS, involucrando en ello a la totalidad de productores y estudiantes de la FCA que aplicarán el mismo.
		2. Con punto de partida en los resultados del diagnóstico, elaborar una estrategia de capacitación que involucre a todo el personal vinculado a la finca y a los restantes asociados de la CCS en el desarrollo de las acciones previstas.
	3. Incorporar acciones que permitan capacitar a mujeres y hombres para disminuir brechas de género en la	

		adaptación al cambio climático,
		4. Capacitar los obreros de las fincas que participarán en la producción y empleo de biopreparados, humus de lombriz y compost, así como en el trabajo en el vivero de frutales y forestales y la casa de producción de posturas.
		5. Promover acciones de capacitación para reducir la quema de la vegetación y el cuidado del medio ambiente.
		6. Incorporar en la estrategia de capacitación el tema económico y el acceso a los mecanismos financieros establecidos (PNMCS, FONADEF, BANDEC y ESEN)
		7. Incorporar en la estrategia los aspectos señalados, de forma integrada como un sistema y que abarque a todos los grupos étnicos de la comunidad.
		20. Desarrollar la elaboración, impresión y diseminación entre los productores de la CCS, de materiales, folletos y plegables, que les permitan incrementar el conocimiento acerca de las diferentes alternativas a introducir,
		8. Establecer sinergias con instituciones locales y nacionales en el fomento de una educación medioambiental para la producción de alimentos de forma sostenible y la protección de la franja

		costera ante los efectos del cambio climático en la zona.
		9. Estimular mediante las acciones de capacitación previstas, el interés en la protección medioambiental de la zona.
	Incorporadas las mujeres y los jóvenes a la autogestión de la agricultura familiar en el fomento de prácticas agroecológicas sostenibles que garanticen el empoderamiento de la mujer y los jóvenes.	10. Incorporación de mujeres campesinas al vivero de frutales y la casa de posturas.
		11. Incorporación de mujeres jóvenes de la comunidad a la producción y procesamiento del humus de lombriz y compost.
		12. Incorporación de mujeres campesinas y jóvenes al trabajo en la minindustria.
		13. Incorporación de mujeres campesinas como facilitadoras en la reproducción y distribución de los materiales elaborados.
2. Promover el uso de alternativas sostenibles para el enfrentamiento a la degradación de los suelos y los efectos del cambio climático en la comunidad.	Promover el uso de alternativas sostenibles para el enfrentamiento a la degradación de los suelos y los efectos del cambio climático en la comunidad.	14. Creación de un área para la producción y procesamiento de humus de lombriz y compost, a partir de los desechos de origen animal y vegetal generados en el área de la finca. (Economía Circular).
		15. Implementación en la finca del empleo del humus y compost en las producciones agrícolas.
		16. Incorporación en la finca del empleo de alternativas de nutrición como: Ecomic, Rizobium y otros biofertilizantes.
		17. Implementación en la finca Charleston de innovaciones agroecológicas que permitan la conservación de los suelos

		<p>como son: labranza mínima, contra pendiente y la siembra en contorno.</p>
		<p>18. Fomentar la tracción animal, el empleo de implementos que no inviertan prisma en los procesos de preparación de suelos, el uso de barreras vivas y muertas y otras medidas de conservación de suelos como el arroje, mulch y la cobertura del suelo a partir de los restos del cultivo anterior.</p>
		<p>19. Establecer programas de rotación y asociación de cultivos sobre bases agroecológicas.</p>
		<p>20. Generalización del intercalamientos de cultivos temporales en las plantaciones permanentes de frutales, para garantizar sistemas de máxima cobertura del suelo.</p>
		<p>21. Establecer en las áreas agrícolas un sistema de medidas de drenaje elemental para contrarrestar la ocurrencia de desastres naturales como inundaciones.</p>
		<p>22. Sistematizar el empleo de cercas vivas y cortinas rompe vientos a partir del empleo de especies nativas o autóctonas, combinando en diferentes estratos plantas melíferas, maderables y frutales, para favorecer la conectividad entre los parches boscosos (cercas vivas y rodales) mediante corredores de vegetación.</p>
		<p>23. Implementación de medidas biotecnias para el abrigo y la alimentación de la fauna silvestre (comederos, bebederos y</p>

		dormitorios).
		36. Establecer en las plantaciones próximas a los viales de acceso, un sistema de trochas cortafuegos y de señales que alerten sobre la ocurrencia de incendios forestales, así como de identificación de las fincas e instalaciones vinculadas al proyecto.
	Mejorar los indicadores de calidad del suelo en función de las alternativas introducidas.	24. Establecer con la participación de estudiantes y profesores de Agronomía, campos de monitoreo del efecto de las alternativas previstas sobre los procesos de degradación de los suelos.
		25. Definición de un Set de indicadores a evaluar y determinar la línea base de esos indicadores.
		26. Establecer un Programa de muestreos de suelo, elaborar los informes correspondientes, y elaborar los planes de manejo del suelo por áreas en función de los resultados productivos de la finca.
		27. Desarrollo de Proyectos que permitan el acceso a los mecanismos financieros establecidos por el Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos (PNMCS), el FONADEF o los Programas de Desarrollo local.
3.Desarrollar la diversificación de la	Desarrollar la diversificación de la	28. Desarrollo de un Vivero tecnificado de frutales y forestales y el montaje de casa

<p>producción de alimentos con la producción de frutas, hortalizas, granos, viandas y ganado menor.</p>	<p>producción de alimentos con producción de frutas, hortalizas, granos, viandas y ganado menor.</p>	<p>de posturas de 6 x 12 m, para la producción de posturas de frutales, forestales, hortalizas y su posterior introducción entre los productores de la CCS y otros del territorio, con el propósito de incrementar la biodiversidad y detener la degradación de los suelos producto de la despoblación.</p>
		<p>29. Producción en el vivero tecnificado de posturas de plantas melíferas y maderables para ser utilizado en las cercas vivas, cortinas rompe vientos y en la reforestación de las áreas vacías, con el propósito de fomentar la diversidad y enriquecer con nuevas especies, empleando las nativas o autóctonas (melíferas, maderables y frutales).</p>
		<p>30. Reforestar las áreas de la finca, a partir de las posturas forestales producidas.</p>
		<p>31. Propiciar el incremento de la producción de hortalizas en la finca a partir de las posturas producidas, con el objetivo de garantizar el intercalamientos de las plantaciones permanentes y la cobertura total del suelo.</p>
		<p>32. Fomento de un área de 2,0 ha de Banco de semillas de plantas forrajeras y proteicas para introducir estas especies en la finca de referencia con la función de protección del suelo.</p>

		33. Instalación de sistemas de riego por aspersión (de baja presión) en el área de producción de plantas forrajeras y proteicas y otras áreas de cultivo, para mejorar la eficiencia de los sistemas de riego utilizados actualmente, los cuales presentan obsolescencia y elevados consumos de agua y energía.
		34. Potenciar la producción cunícola con el empleo de alternativas biológicas de alimentación (empleo de microorganismos eficientes y piensos criollos) y la producción de humus de lombriz en los fosos de las instalaciones.

Anexo 5. Guía de encuesta aplicada a los productores de la Finca La Panchita

Presentación

Buenos días, la visita que realizamos responde al desarrollo de una investigación que se realiza para la culminación de estudios como Ingeniero Agrónomo en La Facultad de Ciencias Agrarias y en ese interés investigamos la situación actual que tiene el Programa de Soberanía Alimentaria con énfasis en la Finca La Panchita; en interés de consolidar los objetivos previstos y de contribuir con la soberanía alimentaria de la población, solicitamos responda el siguiente cuestionario. La información que aporte será utilizada con fines científicos y es totalmente anónima, por lo que contamos con su sinceridad en las respuestas y le agradecemos de antemano por la colaboración.

Objetivo: Caracterizar a partir del procesamiento de los datos obtenidos en la encuesta, la situación de la Finca La Panchita en aras de la contribución al perfeccionamiento del Programa de Soberanía Alimentaria.

Cuestionario

- **Paso 0 de la Herramienta de Evaluación del Desempeño de la Agroecología:**
Descripción del sistema y el contexto

1. Tipo de sistema evaluado

___ Agroecosistema ___ Comunidad ___ Finca

2. Ubicación geográfica

- País:
- Provincia:
- Municipio:
- Finca:

3. ¿Cuántas personas viven en el área de estudio?

- a. Masculinos: _____ Femeninas: _____
- b. Adultos (entre 36 y 65 años): _____
- c. Adultos mayores (mayores de 66 años): _____
- d. Jóvenes (entre 18 y 35 años): _____
- e. Niños (menores de 18 años): _____

4. Área total de la finca: _____(ha)

5. Tipo de Sistema que tiene la finca

a) Agrícola: ___ b) Agropecuario: ___ c) Agroforestal: ___ d) Combinado___

7. Comportamiento de:

- Precipitación (mm/año):
- Meses sin lluvia en el año anterior:

8. Destino de las producciones

Cultivos	Autoconsumo	Ventas
Animales		
Arboles		
Servicios		

9. Como productor ¿tiene conocimiento de proyectos o programas públicos que favorecen la labor agroecológica?

Sí ___ No___ Algo_____

10. Mencione factores inmediatos/colindantes a la finca que le resulten

Favorables	Desfavorables

Favorables: _____ Desfavorables: _____

Anexo 6: Herramienta de Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE); contextualizada en interés de la investigación.

Guía para la caracterización de la finca (adaptada de la guía de caracterización de las formas productivas de producción agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Cienfuegos.

Objetivo: Caracterizar la finca a partir del empleo de la Herramienta TAPE (FAO, 2020) para el reconocimiento de la situación actual que presenta el escenario agroproductivo, favoreciéndose la generación una propuesta hacia la transición agroecológica y el fortalecimiento de la soberanía alimentaria en ese contexto.

Descripción del sistema y contexto.

Los elementos de la agroecología (10) identificados por expertos identificados por la FAO, son descompuestos en 36 índices descriptivos.

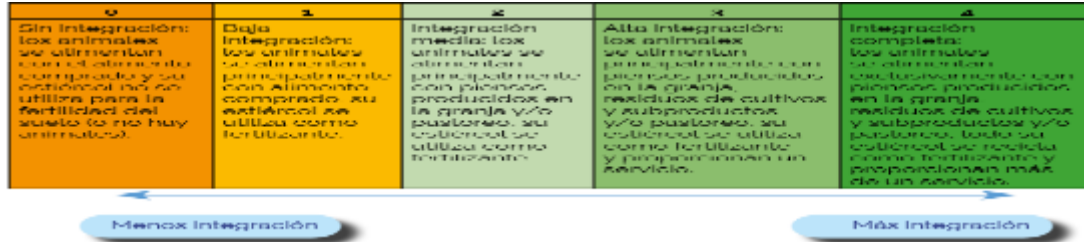
1. DIVERSIDAD

- 1.1. Diversidad de Cultivos
- 1.2. Diversidad de animales (incluyendo peces e insectos)
- 1.3. Diversidad de Arboles (y otras plantas perennes)
- 1.4. Diversidad de actividades económicas, productos y servicio

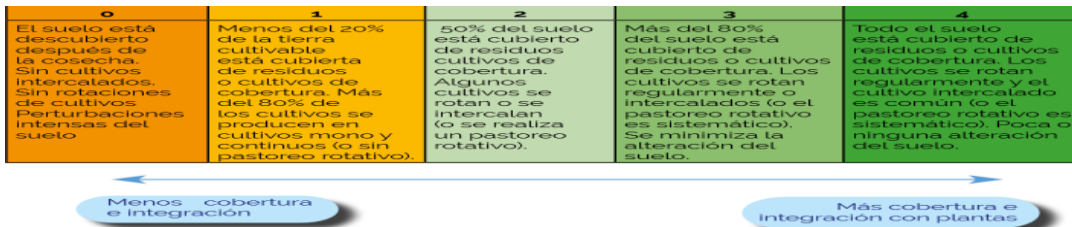
ELEMENTO	ÍNDICE/ VALOR	0	1	2	3	4
Diversidad	CULTIVOS	Más de 5 cultivos en el cultivo	Un cultivo cubre más del 80% del área cultivada	Menos de 3 cultivos en el área cultivada agraria	Más de 3 cultivos. Tener 3 áreas cultivadas que incluyen: Soja, maíz y las condiciones climáticas locales y Combiótica	Más de 3 cultivos. Tener 3 áreas cultivadas que incluyen: Soja, maíz y las condiciones climáticas locales y Combiótica
	ANIMALES	Más de 3 especies animales	Una sola especie	Más de 3 especies con gran diversidad	Más de 3 especies con un significado de animal	Más de 3 especies con un significado de animal
	ÁRBOLES	Más de 3 especies de árboles perennes	Más de 3 especies de árboles perennes solo copole	Más de 3 especies de árboles perennes con gran diversidad	Más de 3 especies de árboles perennes con un significado de árbol	Más de 3 especies de árboles perennes con un significado de árbol
	ACTIVIDADES ECONÓMICAS, PRODUCTOS Y SERVICIOS	Más de 3 actividades económicas, productos y servicios en un cultivo	Más de 3 actividades económicas, productos y servicios en un cultivo y un tipo de animal	Más de 3 actividades económicas, productos y servicios en un cultivo	Más de 3 actividades económicas, productos y servicios en un cultivo	Más de 3 actividades económicas, productos y servicios en un cultivo

1. SINERGIAS

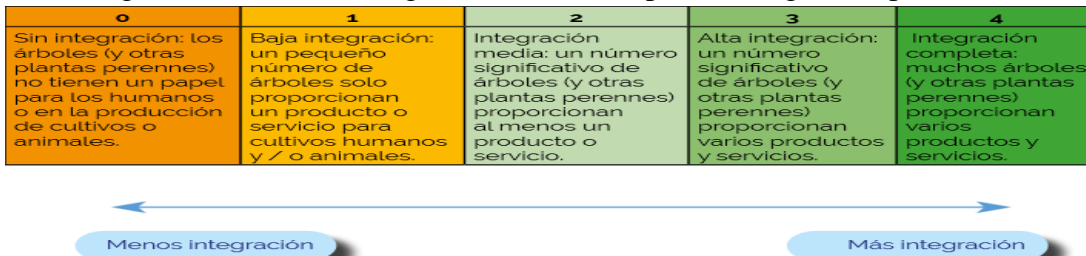
1.1 Integración cultivos-ganadería-acuicultura



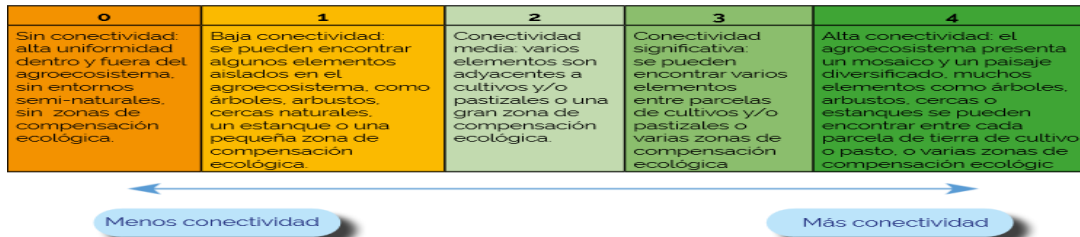
1.2 Gestión del sistema suelo-plantas



1.3 Integración con árboles (agroforestería, silvopastoreo, agrosilvopastoralismo)

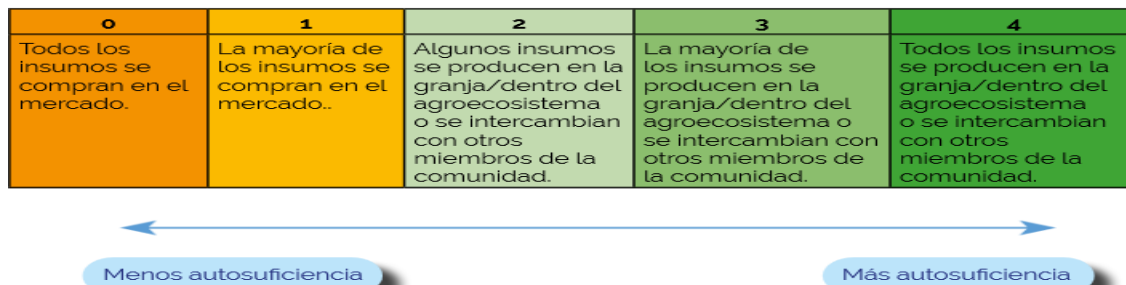


1.4 Conectividad entre elementos del agroecosistema y el paisaje.

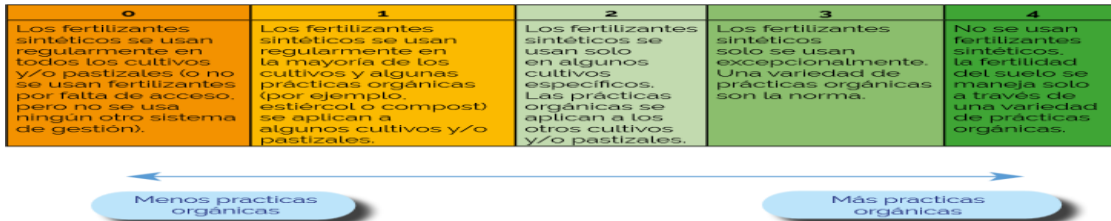


2. EFICIENCIA

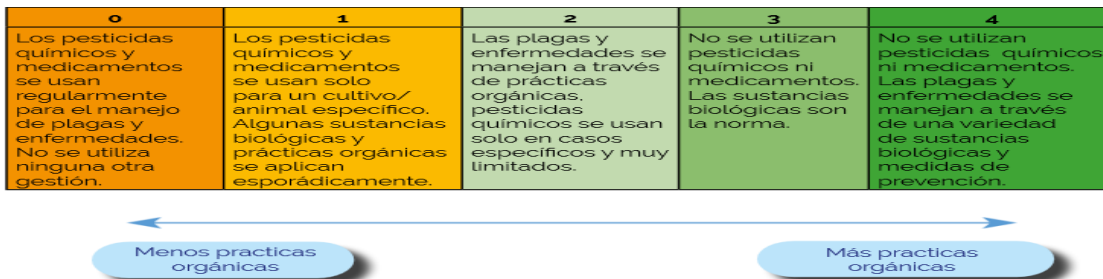
3.1 Uso de insumos externos.



3.2 Gestión de la fertilidad del suelo.



3.3 Manejo de plagas y enfermedades.

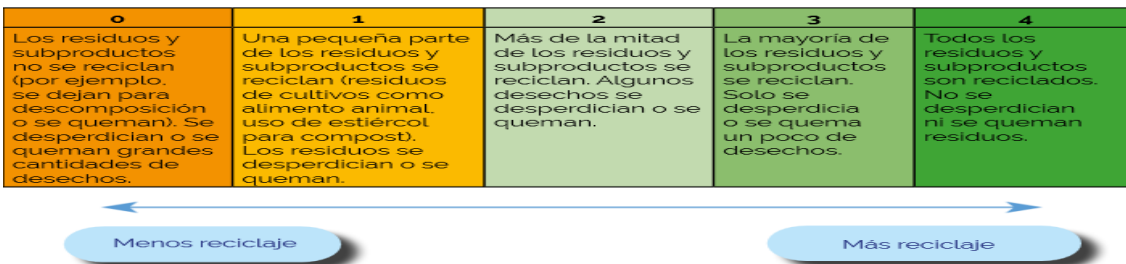


3.4 Productividad y necesidades del hogar.



3. RECICLAJE

4.1 Reciclaje de biomasa y nutrientes



4.2 Ahorro de agua

0	1	2	3	4
Sin equipos ni técnicas para la recolección o ahorro de agua.	Un tipo de equipo para la recolección o ahorro de agua (por ejemplo, riego por goteo, tanque).	Un tipo de equipo para la recolección o ahorro de agua y el uso de una práctica para limitar el uso del agua (por ejemplo, cronometraje de riego, cultivos de cobertura).	Un tipo de equipo para la recolección o ahorro de agua y varias prácticas para limitar el uso del agua.	Varios tipos de equipos para la recolección o ahorro de agua y diversas prácticas para limitar el uso del agua.

Menos ahorro de agua

Más ahorro de agua

4.3 Manejo de semillas y raza.

0	1	2	3	4
Todas las semillas y / o recursos genéticos animales (por ejemplo, pollos, animales jóvenes, semen) se compran en el mercado.	Más del 80% de las semillas / recursos genéticos animales se compran en el mercado.	Aproximadamente la mitad de las semillas son de producción propia o intercambiadas, la otra mitad se compra en el mercado. Aproximadamente la mitad de la cría se realiza con granjas vecinas.	La mayoría de las semillas / recursos genéticos animales son de producción propia o intercambiados. Algunas semillas específicas se compran en el mercado.	Todas las semillas / recursos genéticos animales son de producción propia, se intercambian con otros agricultores o se gestionan colectivamente, lo que garantiza una renovación y diversidad suficientes.

Menos prácticas orgánicas

Más prácticas orgánicas

1.4 Uso y producción de energías renovables

0	1	2	3	4
No se utiliza ni produce energía renovable.	La mayoría de la energía se compra en el mercado. Una pequeña cantidad es de producción propia (tracción animal, viento, turbina, hidráulica, biogás, madera...).	La mitad de la energía utilizada es de producción propia, la otra mitad se compra.	Producción significativa de energía renovable, uso insignificante de combustible y otras fuentes no renovables.	Toda la energía utilizada es renovable y / o de producción propia. El hogar es autosuficiente para el suministro de energía, lo cual está garantizado en todo momento. El uso de combustibles fósiles es insignificante.

Menos energías renovables

Más energías renovables

5. RESILIENCIA

5.1

0	1	2	3	4
Los ingresos disminuyen año tras año, la producción es muy variable a pesar del nivel constante de insumos. No hay capacidad de recuperación después de impactos / perturbaciones.	Los ingresos están en tendencia decreciente, la producción es variable de año en año (con insumos constantes) y hay poca capacidad de recuperación después de impactos / perturbaciones.	El ingreso es estable en general, pero la producción es variable de año en año (con insumos constantes). Los ingresos y la producción se recuperan principalmente después de los impactos / perturbaciones.	Los ingresos son estables y la producción varía poco de año en año (con insumos constantes). Los ingresos y la producción se recuperan principalmente después de los impactos / perturbaciones.	Los ingresos y la producción son estables y aumentan con el tiempo. Se recuperan total y rápidamente después de los impactos / perturbaciones.

Menos estabilidad

Más estabilidad

Estabilidad de ingresos / producción y capacidad de recuperación de perturbaciones.

0 Sin acceso al crédito, sin aseguración, sin mecanismos de apoyo comunitario.	1 La comunidad no es muy solidaria y su capacidad para ayudar después de las crisis es muy limitada. Y/o el acceso a crédito y/o aseguración es limitado.	2 La comunidad es solidaria, pero su capacidad para ayudar después de las crisis es limitada. Y/o el acceso a créditos está disponible pero es difícil de obtener en la práctica. La aseguración es escasa y no permite una cobertura completa de los riesgos.	3 La comunidad es muy solidaria tanto para hombres como para mujeres, pero su capacidad para ayudar después de las crisis es limitada. Y/o el acceso a créditos es limitado. Y/o la aseguración cubre solo productos/ riesgos específicos.	4 La comunidad es muy solidaria tanto para hombres como para mujeres y puede ayudar significativamente después de las crisis. Y/o el acceso a créditos es casi sistemático y la aseguración cubre la mayor parte de la producción.
--	---	--	--	--

5.2

Menos solidaridad y posibilidad de recibir apoyo

Más solidaridad y posibilidad de recibir apoyo

Existencia de mecanismos sociales para reducir la vulnerabilidad.

5.3 Ambiental y capacidad de adaptación al cambio climático.

0 El entorno local es muy propenso a los eventos climáticos severos y el sistema tiene poca capacidad para adaptarse al cambio climático.	1 El medio ambiente local sufre eventos climáticos severos y el sistema tiene poca capacidad para adaptarse al cambio climático.	2 El entorno local puede sufrir eventos climáticos severos pero el sistema tiene una buena capacidad de adaptación al cambio climático.	3 El medio ambiente local puede sufrir impactos climáticos severos pero el sistema tiene una gran capacidad de adaptación al cambio climático.	4 El medio ambiente local tiene un capital natural sólido, los eventos climáticos severos son raros y el sistema tiene una gran capacidad para adaptarse al cambio climático.
---	--	---	--	---

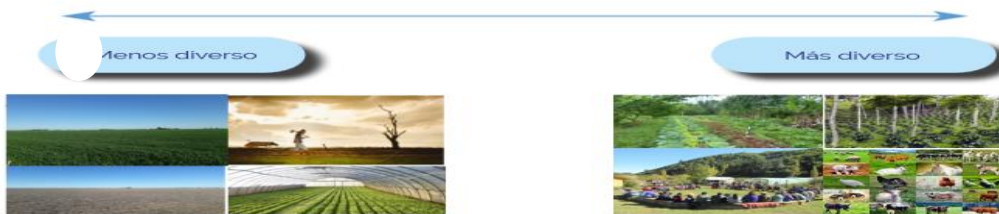
5.4

Menos capacidad de adaptación al cambio climático

Más capacidad de adaptación al cambio climático

Resultado medio del elemento «diversidad».

El índice en cuestión es el promedio del elemento “Diversidad” analizado en el primer punto.



6. CULTURA Y TRADICIONES ALIMENTARIAS.

6.1 Dieta adecuada y conciencia nutricional.

0 Alimentos sistemáticos insuficientes para satisfacer las necesidades nutricionales y falta de conciencia sobre las buenas prácticas nutricionales.	1 La alimentación periódica es insuficiente para satisfacer las necesidades nutricionales y/o la dieta se basa en un número limitado de alimentos. Falta conocimiento de buenas prácticas nutricionales.	2 Seguridad alimentaria general a lo largo del tiempo, pero insuficiente diversidad en los grupos de alimentos. Se conocen buenas prácticas nutricionales, pero no siempre se aplican.	3 La comida es suficiente y diversa. Se conocen buenas prácticas nutricionales, pero no siempre se aplican.	4 Dieta sana, nutritiva. Diversificada. Las buenas prácticas nutricionales son bien conocidas y aplicadas.
--	--	--	---	--

Dieta menos sana y nutritiva

Dieta más sana y nutritiva

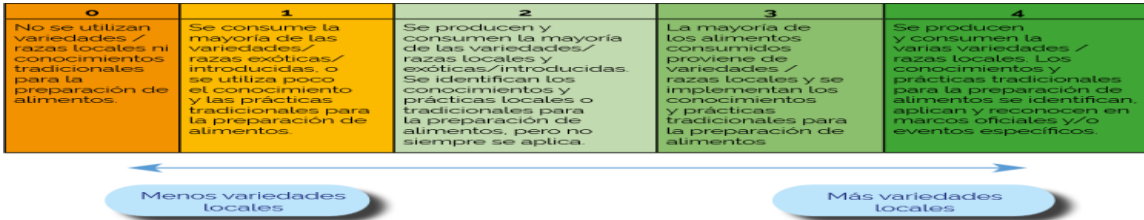
6.2 Identidad y conciencia local o tradicional(campesina/indígena).

0 No se siente identidad local o tradicional (campesina / indígena).	1 Poco conocimiento de la identidad local o tradicional.	2 Identidad local o tradicional que se siente en parte, o que concierne solo a una parte del hogar.	3 Buena conciencia de identidad local o tradicional y el respeto de las tradiciones o costumbres en general.	4 Identidad local o tradicional fuertemente sentida y protegida, alto respeto por las tradiciones y/o costumbres.
--	--	---	--	---

Identidad menos fuerte

Identidad más fuerte

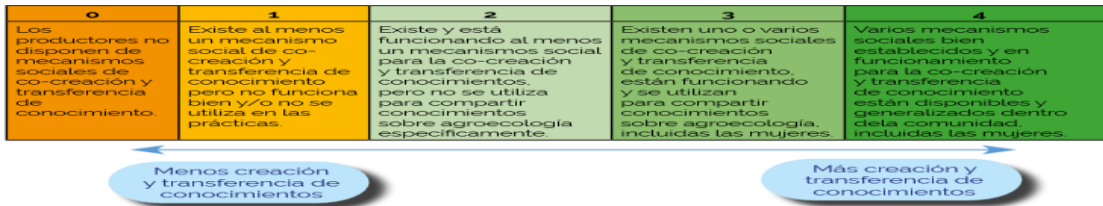
6.3 Uso de variedades / razas locales y conocimiento tradicional (campesino/indígena) para la preparación de alimentos



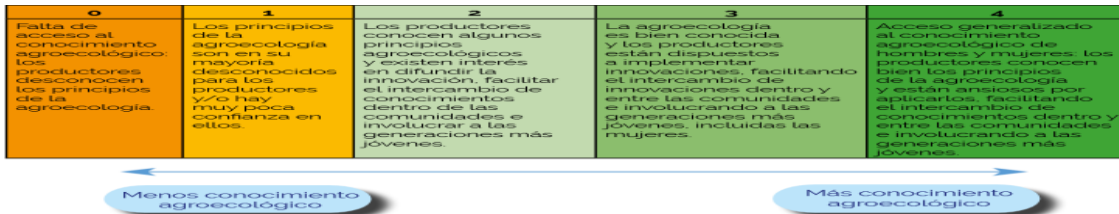
7.

CREACIÓN CONJUNTA E INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS.

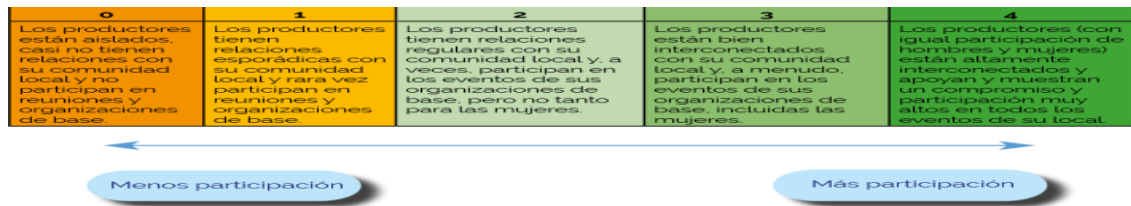
7.1 Mecanismos sociales para la creación y transferencia horizontal de conocimientos y buenas prácticas.



7.2 Acceso al conocimiento agroecológico e interés de los productores en agroecología.

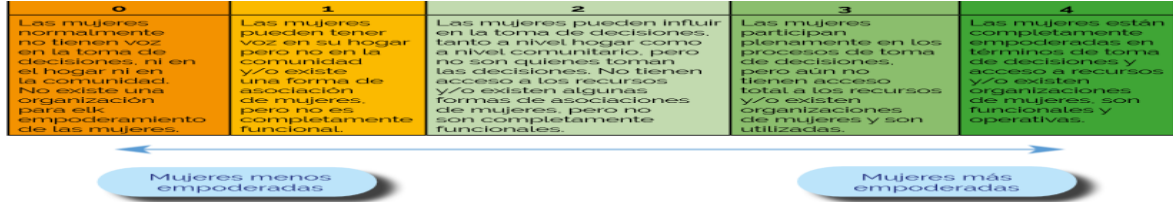


7.3



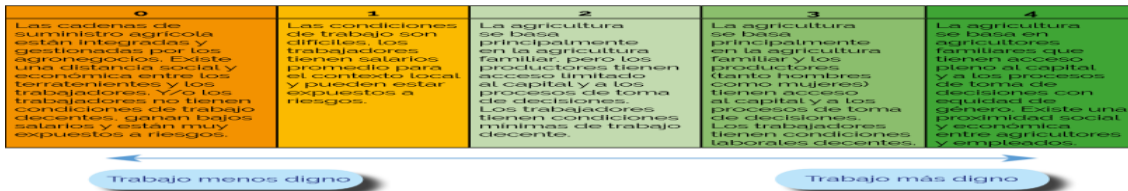
Participación de productores en redes y organizaciones de base.

8. VALORES HUMANOS Y SOCIALES.



8.1

Empoderamiento de las mujeres

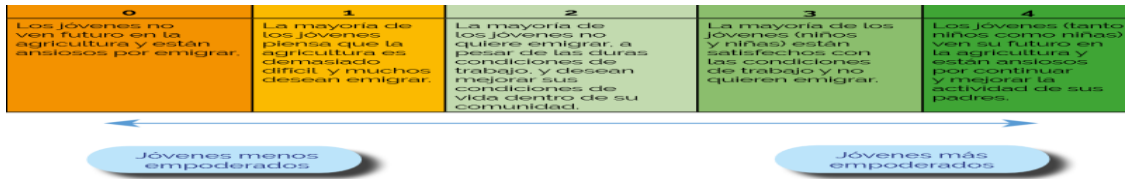


8.2

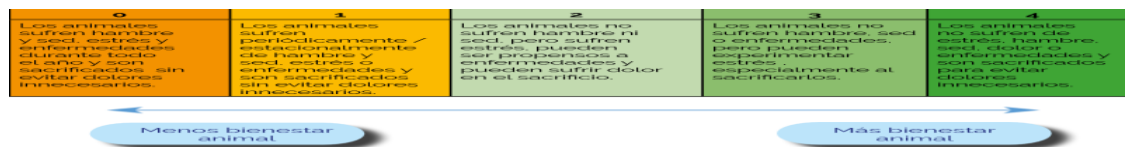
Trabajo

(condiciones productivas, desigualdades sociales).

8.3 Empoderamiento juvenil y emigración.

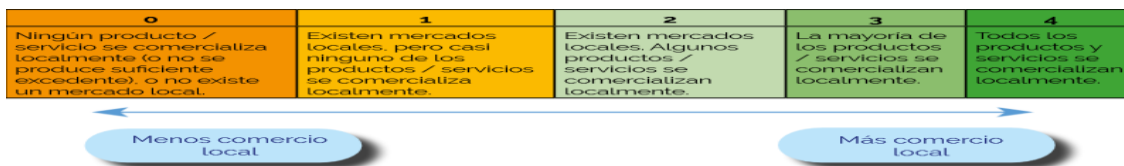


8.4 Bienestar animal (de existir animales en el sistema evaluado)

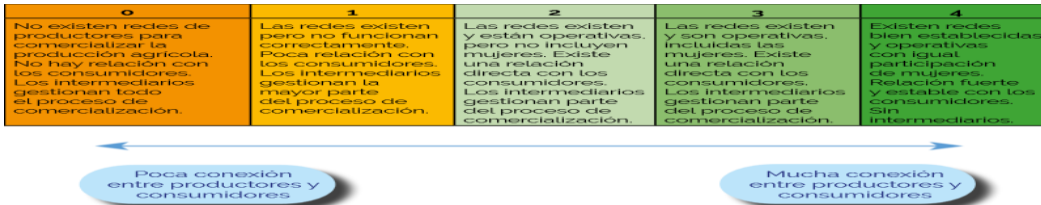


9. ECONOMÍA CIRCULAR Y SOLIDARIA.

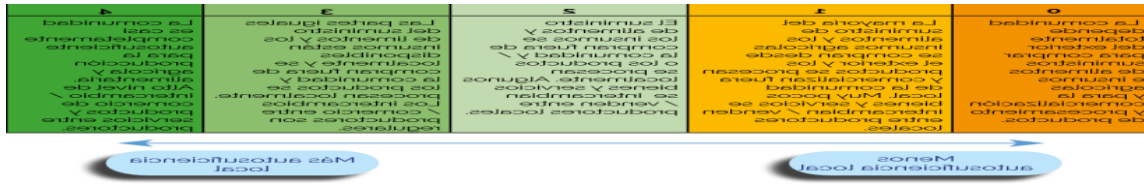
9.1 Productos y servicios comercializados localmente (o con comercio justo).



9.2 Redes de productores, relación con los consumidores y presencia de intermediarios.

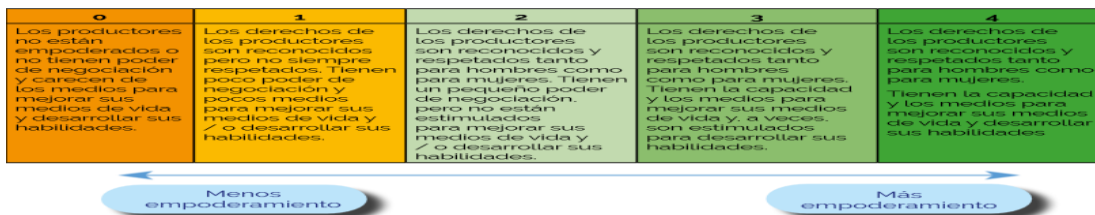


9.3 Sistema alimentario local.

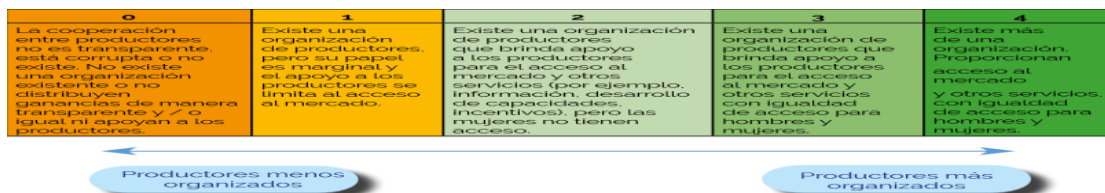


10. GOBERNANZA RESPONSABLE.

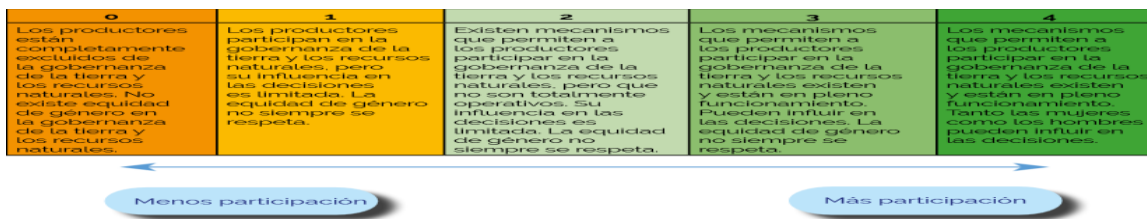
10.1 Empoderamiento de los productores.



10.2 Organizaciones y asociaciones de productores.



10.3 Participación de los productores en la gobernanza de la tierra y los recursos naturales.



Anexo 7. Propuestas de acciones para la validación de actividades en la transición agroecológica de la finca

Objetivos	Acciones	Responsable	Fecha de Cumplimiento
1. Desarrollar acciones de capacitación entre los productores que garanticen el establecimiento de una cultura agroecológica,	1 Promover acciones de capacitación para reducir la quema de la vegetación y el cuidado del medio ambiente.	Coordinares del Proyecto PPD-07 ,conjunto con el Departamento de suelo y Fertilizantes de la Dlq.Minag Prov. y el Grupo de Guarda Bosque	ene-25
que propicie la sostenibilidad económica y medioambiental de la iniciativa y el empoderamiento de la mujer y los jóvenes.	2. Incorporar en la estrategia de capacitación el tema económico y el acceso a los mecanismos financieros establecidos (PNMCS, FONADEF, BANDEC y ESEN)	Coordinares del Proyecto PPD-07 conjunto con el Departamento de suelo y fertilizante de la Delg.Prov Minag y Esp de suelo del municipio	ene-25
	3. Incorporar acciones que permitan capacitar a mujeres y hombres para disminuir brechas de género	Coordinares del Proyecto PPD-07 conjunto con la FMC del municipio y la Secretaria del	ene-25

	en la adaptación al cambio climático	Bloque de la Federación donde está enclavada la finca	
	4 . Incorporación de mujeres y jóvenes de la comunidad a la capacitaciones de la producción y procesamiento del humus de lombriz y compost	Dueño de la finca	01/01/2025
	5. Promover la Incorporación de mujeres y jóvenes como facilitadoras en la reproducción y distribución de los materiales elaborados en la finca		
2. Promover el uso de alternativas sostenibles para el enfrentamiento a la degradación de los suelos y	6. Mejorar y Ampliar el área para la producción y procesamiento de humus de lombriz y compost, a partir de los desechos de origen animal y	Dueño de la finca	ene-25

los efectos del cambio climático en la comunidad	vegetal generados en el área de la finca. (Economía Circular).		
	7. Incorporación en la finca del empleo de alternativas de nutrición como: Ecomic, Rizobium y otros biofertilizantes.	CCS Dionisio San Román	ene-25
	8. Fomentar la tracción animal, el empleo de implementos que no inviertan prisma en los procesos de preparación de suelos, el uso de barreras vivas y muertas y otras medidas de conservación de suelos como el arroje, mulch y la cobertura del suelo a partir de los restos del cultivo anterior.	Directivos de la CCS Dionisio San Román	ene-25
	9. Establecer programas de rotación y asociación de cultivos sobre	Dueño de la finca	ene-25

	bases agroecológicas		
	10. Generalización del intercalamientos de cultivos temporales en las plantaciones permanentes de frutales, para garantizar sistemas de máxima cobertura del suelo.	Dueño de la finca	ene-25
	11. Establecer con la participación de estudiantes y profesores de Agronomía, campos de monitoreo del efecto de las alternativas previstas sobre los procesos de degradación de los suelos.	FCA	ene-25
	12 . Desarrollo de Proyectos que permitan el acceso a los mecanismos financieros establecidos por el Programa Nacional de Mejoramiento y	Coordinares del Proyecto PPD-07 conjunto con el Departamento de suelo y fertilizante de la Delg.Prov Minag y Esp de suelo del	ene-25

	Conservación de Suelos (PNMCS), el FONADEF o los Programas de Desarrollo local.	municipio	
3.Desarrollar la diversificación de la producción de alimentos con la producción de frutas, hortalizas, granos, viandas y ganado menor.	13. Desarrollo de un Vivero tecnificado de frutales y el montaje de casa de posturas de 6 x 12 m, para la producción de posturas de frutales, y hortalizas y su posterior introducción entre los productores de la CCS y otros del territorio, con el propósito de incrementar la biodiversidad y detener la degradación de los suelos producto de la despoblación.	Coordinadores del proyecto PPO-07	ene-25
	14. Propiciar el incremento de la producción de hortalizas en la finca a partir de las posturas producidas, con el objetivo de	Coordinadores del Proyecto PPD-07	ene-25

	<p>garantizar el intercalamientos de las plantaciones permanentes y la cobertura total del suelo.</p>		
	<p>15. . Fomento de un área de 0, 20 ha de Banco de semillas de plantas forrajeras y proteicas para introducir estas especies en la finca de referencia con la función de protección del suelo.</p>	<p>Coordinadores del Proyecto PPD-07 con el dueño de la finca</p>	<p>ene-25</p>
	<p>16. Crear y financiar Instalaciones de sistemas de riego por aspersión (de baja presión) en el área de producción de plantas forrajeras y proteicas y otras áreas de cultivo, para mejorar la eficiencia de los sistemas de riego utilizados actualmente, los cuales presentan obsolescencia y</p>	<p>Coordinadores del Proyecto PPD-07 con el dueño de la finca</p>	<p>ene-25</p>

	elevados consumos de agua y energía.		
	17. Potenciar la producción cunícola y de ganado menor para el empleo de alternativas biológicas y de alimentación (empleo de microorganismos eficientes y piensos criollos) y la producción de humus de lombriz en los fosos de las instalaciones	Coordinadores del Proyecto PPD-07 con el dueño de la finca	ene-25