



Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo

Título: Transición agroecológica: una propuesta de acciones en el mejoramiento de la finca La Contrata en la demarcación Tulipán

Autor: Yariel González Rodríguez

Tutor: MSc Jorge Luis Prieto Duarte.

Curso 2023

RESUMEN

La transición agroecológica: una propuesta de acciones en el mejoramiento de la finca La Contrata en la demarcación Tulipán, es el tema de investigación con el objetivo de: Proponer acciones que permitan contribuir a la transición agroecológica, generándose una oferta a favor de la seguridad y soberanía alimentaria, en el escenario agroproductivo de la finca La Contrata, en la demarcación Tulipán. Estudio descriptivo, explicativo, no experimental, empleo la metodología de la Herramienta para la evaluación del desempeño de la agroecología (TAPE), en sus pasos cero y uno, y facilitó el análisis del comportamiento de los índices y elementos en sus categorías generales y particulares. El resultado fue la determinación de la tipología de transición agroecológica, que resultó en el rango de: en transición inicial. Conclusiones: la mayoría de los elementos resultó entre las categorías Media y Bien: Eficiencia, Gobernanza responsable, Reciclaje, Resiliencia, y Diversidad; y Cultura y tradiciones, Valores humanos y sociales, respectivamente. Los índices de mayor afectación se reconocieron en la conectividad entre los elementos del agroecosistema, y la diversidad de actividades económicas, productos y servicios; y los de mayor positividad el empoderamiento de las mujeres, la identidad, y las necesidades del hogar satisfechas. El diseño de la propuesta de acciones, consideró la generación de una oferta que tiene como ejes centrales la articulación entre los elementos e índices, en 10 acciones que conforman una oferta a favor de la producción de alimentos, en el escenario agroproductivo de la Finca La Contrata, en la demarcación Tulipán.

Palabras Clave: transición agroecológica, propuesta de acciones, producción de alimentos

SUMMARY

ÍNDICE

	Contenidos	Pág.
	RESUMEN	
	INTRODUCCIÓN	1
	CAPITULO I. EL CONOCIMIENTO COMO ELEMENTO ESENCIAL EN LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA A NIVEL LOCAL	7
1.1	Esencialidades de la agroecología	7
1.2	Objetivos de Desarrollo Sostenible y Agroecología: una relación necesaria	10
1.3	La Herramienta Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE): una alternativa de solución en Cuba	11
1.4	Experiencias cienfuegueras fundamentadas en la agroecología	14
	CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS	19
2.1	Tipo de estudio y contexto de la investigación	19
2.2	Métodos y técnicas empleadas en el proceso de investigación	20
2.3	Monitoreo de las propiedades del suelo	21
2.4	Descripción de los pasos cero y uno de la Herramienta TAPE	21
2.5	Monitoreo de las propiedades del suelo	25
2.6	Determinación del campo patrón	26
2.7	Identificación de las prácticas agroecológicas	28
2.8	Elaboración de las acciones de innovación para la transición agroecológica	28
	CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
3.1	Resultados obtenidos en el trabajo de campo: paso cero	29
3.2	Tipo de suelo predominante y calidad de este	31
3.3	Resultados del paso uno de la Herramienta TAPE: caracterización de la finca La Contrata	32
3.4	Acciones en función de la transición agroecológica en la Finca La Contrata	45
	CONCLUSIONES	47
	RECOMENDACIONES	48
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
	ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad de la agricultura a nivel mundial se ha convertido en los indicios para el bienestar de amplios sectores de la población de los países en desarrollo, la cual ha llegado a un enfoque con más resiliencia en la utilización de métodos agroecológicos que ayuden positivamente en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y nutricionales a nivel mundial.

El hombre ha trabajado la tierra para la extracción de productos de origen vegetal utilizando la energía solar como fuente única de energía, pero con el crecimiento de la población mundial ha generado una demanda cada vez mayor de alimentos, lo que ha traído consecuencias irreparables para la naturaleza como: pérdida de la fertilidad de suelos, contaminación de los ecosistemas, aparición de nuevas plagas y enfermedades, disminución de la diversidad genética, resistencia genética de organismos perjudiciales; eliminación de especies silvestres y producción de alimentos con residuos tóxicos.

A su vez, el empleo de residuos tóxicos ha afectado significativamente las fuentes de agua potable, lo que ha provocado 4 millones de muertes en infantes por consecuencia de enfermedades diarreicas agudas debidas a infecciones transmitidas; problemas renales y otros múltiples problemas de salud son muy frecuentes en las sociedades modernas, y que van desde los diversos tipos de cáncer, síndrome de fatiga crónica, párkinson y diabetes a pesar de la creciente evidencia científica según declara la OMS (1993). Según estadísticas de la FAO (2018), dos tercios de la humanidad se encuentran subalimentados y como consecuencia, el aumento de la producción agrícola parte de la necesidad de ampliar la frontera agrícola y el rendimiento de los cultivos para aumentar las producciones y contribuir a la solución de esta grave problemática en los ecosistemas. La participación de América Latina y el Caribe (2017-2018) en el mercado mundial agrícola aumentó. En el futuro, estas regiones desempeñarán un papel aún mayor como donantes globales de alimentos y materias primas, para lo cual deberán mejorar las reglas de comercio. Pero no siempre fue así ese comportamiento:

En América Latina y el Caribe (2015), las exportaciones agroalimentarias mundiales fueron de un 13,8 %, mientras que en 1990 se encontraba en 8,3 % ya que los agricultores sufrieron una prolongada estación seca que afectó los cultivos de raíces y hortalizas, a lo que se sumaron los efectos de plagas que dañaron las cosechas del sector del plátano

teniendo un efecto negativo en la población con una tendencia al alza de los precios de los productos básicos con la excepción de los cereales.

Esos efectos económicos se agudizaron en el 2019 con la pandemia del COVID-19 ya que las economías fueron cerradas y paralizadas en cuarentenas más o menos severas agravando las ya débiles perspectivas del comercio exterior de América Latina y el Caribe.

Los países del Caribe presentan el mayor grado de vulnerabilidad, dado que los porcentajes de su oferta nacional de alimentos son cercanos o superiores al 40% en el caso de las leches (36%), las carnes (44%), los azúcares (45%), el pescado (62%) y los cereales (83%). En el extremo opuesto, los países exportadores netos de alimentos presentan una dependencia de alrededor del 40% únicamente en el caso del pescado (36%) y los azúcares (40%). El menor nivel de dependencia de las importaciones se da en las verduras y frutas en todos los grupos de países (ALC COVID-19 2020).

La importancia de un proyecto para las inversiones – de los que tienen una propiedad en desuso y necesitan un estudio de factibilidad y elaborar un proyecto para solicitar un crédito bancario - y el tiempo que se emplea en la agricultura para la clasificación de semillas, abonos y productos variados son importantes para los negocios.

La inversión productiva en las fincas de los agricultores más rezagados mediante la obtención de un bono de inversión productiva para la explotación, entregado una sola vez, para adquirir fertilizantes, semillas y otros insumos, permitirá asegurar la alimentación de estas familias mediante el desarrollo de módulos de autoconsumo capaces de generar excedentes comercializables, juegan un significativo papel.

La eficiencia en tiempo y en costos temporales en la aplicación de las regulaciones es mayor en los países de ingreso alto e ingreso medio alto, y menor en los países en desarrollo, según declara el Banco Mundial de EEUU (BM EEUU, 2017) como se reconoce en el libro titulado: Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en Latinoamérica 2017-2018.

En las estadísticas recogidas por la FAO y CEPAL en Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas 2017-2018, América Latina es una región en desarrollo, urbanizada, donde más del **80 %** de sus habitantes vive en áreas urbanas, gozando de los ingresos más altos y del porcentaje más bajo de población que vive en condiciones

de pobreza; sin embargo, la región enfrenta más problemas de obesidad y salud que otras regiones en desarrollo.

El auge del concepto de datos masivos (big data) tiene efectos relevantes en la implementación de la fiabilidad y lo fácil del usos de tecnologías agrícolas, ya que ayudan en el desarrollo de sistemas productivos en la agricultura que fortalecen las capacidades de los productores para mejorar la conservación, la gestión y el uso de los recursos genéticos, lo que ayuda a la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas; por tanto, son más eficientes los sistemas de investigación e innovación agrícola donde se encuentran la elaboración de plaguicidas sintéticos y su desarrollo en el siglo XX como parte del progreso de las industrias petroleras.

Según antecedentes de la American Chemical Society en 1993, se obtuvieron más de 13 millones de productos químicos, a los que se suman cada año unos 500,000 nuevos compuestos que afectan el medio ambiente; este hecho es fundamental para entender cómo y por qué los plaguicidas han representado una amenaza para el medio ambiente y por qué disminuye en los países desarrollados mientras que continúa en otros.

En Cuba, la seguridad alimentaria y la nutrición constituyen prioridades para el Estado, el que desde la Constitución de la República en su Art. 77 refrenda que: "Todas las personas tienen derecho a la alimentación sana y adecuada. El Estado crea las condiciones para fortalecer la seguridad alimentaria de toda la población".

Para garantizar el cumplimiento de lo dispuesto, en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030, entre sus objetivos específicos se encuentra la utilización de formas sostenibles en los bienes y servicios de los ecosistemas (2023), y se especifican cuáles son las metas alcanzar a corto, mediano y largo plazo, pues en la planeación estratégica en este tema no pueden desconocerse:

"... las consecuencias de los fenómenos hidrometeorológicos extremos y el cambio climático para los sistemas alimentarios, la alta dependencia de las importaciones de alimentos, el acceso limitado a alimentos variados, sanos y de buena calidad; la doble carga de la malnutrición y la falta de un sistema de monitoreo de la seguridad alimentaria y la nutrición". Todo ello agudizado por el férreo bloqueo económico, comercial y financiero impuesto a Cuba por el gobierno de los EE.UU, durante más de 60 años, como el mayor obstáculo para alcanzar el desarrollo sostenible y la soberanía alimentaria.

La revisión de documentos como: artículos de revistas indexadas, los Lineamientos de la política económica y social del 8^{vo} Congreso del Partido y la información estadística de la Delegación de la Agricultura en la provincia Cienfuegos (2021), permitió reconocer que la producción agrícola se reducirá de manera considerable y, en la evaluación obtenida en los años 2019 y 2021 son notables los niveles de disminución, sobre todo en viandas y ligeramente en hortalizas, información que aporta la revisión de documentos como: artículos de revistas indexadas, libros, información estadística de la Delegación de la Agricultura en Cienfuegos, documentos rectores de la política económica cubana como el Plan Nacional de Desarrollo hasta 2030 y los Lineamientos de la Política Económica y Social del 8.^{vo} Congreso del Partido, datos de la oficina de Economía y Planificación, entrevistas con directivos y trabajadores de esas entidades, etcétera.

La Agroecología se reconoce como la forma que favorece la producción de alimentos en armonía con la naturaleza, y entre las prácticas tradicionales y la sabiduría campesina; aspectos en una línea de pensamiento que enuncia la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios: (Altieri & Nicholls, 2013; Roque, et al., 2016; Oropesa, Wencomo, & Miranda, 2021).

(Terry, Hernández, Almogueva & Hernández, 2022), analizan una idea de entendimiento de los niveles ecológicos y sociales en un equilibrio que previene daños de las plagas, las enfermedades o las deficiencias del suelo y coinciden en la importancia el complemento social que relaciona la agroecología con la producción local de alimentos, como garantía real del desarrollo agroecológico y la continuidad de una cultura de prácticas agroecológicas, todo lo cual deberá sustentarse en propuestas científicas, tecnológicas y sociales que conlleven a una agricultura sostenible.

Otros autores abordan en el marco de las transformaciones económicas realizadas en Cuba, para salir de la crisis económica, se decidió iniciar un proceso de cambio de las relaciones de producción en el sector agropecuario, con el objetivo de facilitar el desarrollo de las fuerzas productivas que están constituidas por la disponibilidad de los medios de producción (maquinarias, equipos, implementos einsumos), por la tecnología y la fuerza de trabajo, siendo esta última el componente más importante: (Arteaga, Espinosa, Bernal & Hernández 2020), en ello analizan como el sector agropecuario

cubano deberá apropiarse de las herramientas agroecológicas para modificar los resultados productivos hacia niveles superiores.

En la provincia Cienfuegos se han realizado varios estudios que refrendan las bondades de la agroecología y promocionan su empleo: (García, 2022; González, Álvarez, & Rodríguez; 2022; Núñez, López & García; 2023; Núñez, Calzada, & Iglesia, 2023), quienes proponen indistintamente acciones de reconversión agroecológica y caracterización de una finca familiar, acciones de mejora en los resultados productivos, actualización de conocimientos de la soberanía alimentaria local y las bondades de la agroecología.

Otra experiencia en Cienfuegos es la obra de (Terry, Hernández, Almogueva & Hernández, 2022 & Vázquez, et al., 2022), quienes plantean el manejo integral y sostenible de huertos, patios y parcelas familiares; a partir del empleo de la diversificación con especies de alto valor comercial, el manejo adecuado de la sombra, la conservación de la agro biodiversidad local, y el control biológico de plagas, a partir de la toma de decisiones agroecológicas; sin embargo, en estas propuestas las definiciones realizadas carecen de una valoración del desempeño agroecológico en sus contextos fundamentadas en la propuesta de la FAO (2019).

El estudio exploratorio realizado, en la finca La Contrata; corroboró debilidades que condicionan varios aspectos, los cuales inciden y comprometen los resultados de su escenario agroproductivo, mostrándose debilidades en la aplicación de los principios de la agroecología, fundamentalmente por fallas en la gestión del conocimiento que conducen a resultados inferiores a los planificados; entre otros, se identificaron:

- Presencia de pocos árboles y la mayor parte es de una sola especie.
- Poca variedad en relación a las actividades productivas.
- Gestión deficiente en la utilización de productos y servicios, que conllevan a una conectividad deficiente, con dependencia de insumos externos.
- Deficiente aplicación de prácticas orgánicas, y baja cultura en la recolección y conservación de agua, y de reconocimiento de las ventajas de la energía renovable.
- Fallas en las gestiones culturales de atención al suelo.

- Empleo de energía eléctrica, sin proponer otras alternativas para cubrir las necesidades, muy bajo reciclaje y poca conservación de agua.
- Bajos conocimientos y prácticas a favor de la gestión para mitigar y prevenir plagas y malas hierbas, y enfermedades de plantas y animales, la agricultura orgánica, las transiciones hacia la agroecología, la adaptación al cambio climático y la educación para contrarrestar efectos no deseados.
- Bajos conocimientos para la estimación de costos y valores a partir de la aplicación de la agroecología, sus efectos y consecuencias en el rendimiento y la disponibilidad, calidad y cantidad de alimentos que ofrece.
- Muy poco asunto al impacto laboral que puede ofrecer la transición agroecológica y sus repercusiones en los costos de los alimentos.

Las reflexiones realizadas permiten plantear el siguiente **problema de investigación**:
¿Cómo contribuir a la transición agroecológica de la finca La Contrata?

Hipótesis: Si se realiza una propuesta de acciones de innovación entonces se contribuirá a la transición agroecológica en la finca La Contrata, en el escenario agroproductivo de la finca La Contrata, demarcación Tulipán.

Objetivo de la investigación: Proponer acciones de innovación que permitan contribuir a la transición agroecológica, en el escenario agroproductivo finca La Contrata, en la demarcación Tulipán.

Objetivos específicos

1. Caracterizar los procesos agrícolas y las prácticas agroecológicas. En la finca La Contrata
2. Evaluar la calidad del suelo a partir del monitoreo de sus parámetros físicos y químicos.
3. Caracterizar los factores limitantes de la producción en el sistema agrícola
4. Proponer acciones de innovación agroecológica en función de la transición agroecológica de la finca.

CAPÍTULO I. EL CONOCIMIENTO COMO ELEMENTO ESENCIAL EN LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA A NIVEL LOCAL

En esta Capítulo se presenta una revisión bibliográfica que consideró el tema de la investigación a tono con las ideas de investigadores foráneos y nacionales que recrean desde una mirada científica las esencialidades de la agroecología, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la articulación con la Agroecología, desde una relación necesaria, la Herramienta Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE): una alternativa de solución en Cuba; y una experiencia cienfuegueras de transición agroecológica.

1.1 Esencialidades de la agroecología

El escenario mundial actual antepone a todos los cubanos, una crisis económica que unido al cruel bloqueo económico aplicado por el Gobierno de los Estados Unidos obliga a buscar cada vez más alternativas de desarrollo económico y social: (Suárez, Gálvez, Huertas & Salgado, 2022), quienes el contexto económico internacional, y como son los países subdesarrollados los más urgidos de soluciones efectivas a los problemas del desarrollo territorial.

Además, analizan como se viene reproduciendo y acentuando el desequilibrio, la deformación estructural y la dependencia, que garantizan el desarrollo de un número reducido de países, y los efectos del proceso de globalización y del proyecto político neoliberal, el cual ha redefinido el papel de muchas Economías subdesarrolladas y de sus territorios en un contexto capitalista.

El desarrollo local ha alcanzado un espacio importante en varios países como complemento a sus estrategias nacionales. En el contexto cubano, el proceso de actualización del modelo económico y social requiere impulsar el desarrollo de los territorios a partir de la estrategia del país; a partir de alcanzar ese desarrollo se fortalecerán los municipios como instancia fundamental, con la autonomía necesaria, sustentables, con una sólida base económico – productiva, sociocultural, institucional y medioambiental.

A partir del planteamiento anterior, Suárez, Gálvez, Huertas & Salgado (2022), consideran que se requieren de instrumentos de toma de decisiones a escala territorial más eficientes, eficaces y participativos, para ello se deberá tener los instrumentos que se utilicen para tal fin, deben tener como referente la política para impulsar el desarrollo

territorial desde una transformación productiva e inserción de la ciencia, tecnología e innovación, aprovechándose los recursos naturales y medio ambiente.

En esa dirección Suárez, Gálvez, Huertas & Salgado (2022), ponderan las prácticas agroecológicas, definidas como el manejo ecológico de los recursos naturales, a través de formas de acción social con propuestas participativas, que contribuyan a encarar el deterioro ecológico y social generado por el neoliberalismo actual: (Casimiro 2016; Martínez, et al., 2020 & Mier, et al., 2021), plantean que estas prácticas tienen una naturaleza sistémica, al considerar la finca, la organización comunitaria, y el resto de los marcos de relación de las sociedades rurales.

Yong, Crespo, Benítez, Pavón, & Almenares, (2016), consideran que la Agroecología introduce, junto al conocimiento científico, otras formas de conocimiento, por consiguiente, desarrolla una crítica al pensamiento científico para desde él, generar un enfoque que acepte la biodiversidad sociocultural, pues, puede aportar soluciones específicas en cada lugar para resolver los problemas sociales y culturales.

La agroecología, según Puig (2021), no está reñida con la mecanización, ni con la utilización de nuevas prácticas y métodos que van emergiendo, como los sistemas más eficientes del uso del agua, sino que está reñida con el mal uso de la tecnología, con la degradación del medio ambiente y con los riesgos que traen nuevas tecnologías que imponen nuevos retos para transformar el medio rural y urbano; en tanto para definir una estrategia, deben identificarse los pilares que posibilitan determinar cada paso de manera objetiva, sobre la base de un fundamento científico que refleje las propiedades, relaciones y dinámica del objeto estudiado.

La agroecología y las prácticas regenerativas son contentivas de un enfoque de la agricultura que busca imitar las estructuras y funciones ecológicas naturales de los paisajes agrícolas con el fin de optimizar servicios como el aprovisionamiento alimenticio, la regulación gubernamental, el apoyo comunal o la cultura de una comunidad en aras de una agricultura y unos medios de vida sostenibles; opinión que muestra Richardson (2021), en un estudio que muestra la política del conocimiento, para poder comprender las evidencias de la agroecología, las prácticas agrícolas regenerativas y las costumbres alimentarias, en la Alianza Global para el Futuro de la Alimentación (AGFA).

En tal sentido la agroecología y las buenas prácticas agroecológicas muestran una aproximación que combina activamente las prácticas y los sistemas de conocimiento tradicionales con las ciencias transdisciplinaria modernas, reconociéndose las bondades de las alternativas con nuevas bases de conocimiento para lograr cambios socio-ecológicos, económicos, sociales y ambientales a favor de la soberanía alimentaria a nivel global: (Tamayo, et al., 2017).

En tanto se reconocen los avances de la agroecología y como ha ido evolucionando, a partir de convertirse en un campo de estudio que integra la ecología de todos los sistemas alimentarios y que utiliza un enfoque sistémico, transdisciplinaria, participativo y orientado a la acción, e incluye la práctica agrícola, el movimiento sociocultural y político, la transformación del modelo alimentario industrial, la defensa de modelos socialmente justos, económicamente equitativos y ecológicamente resistentes: (Bolaños, 2020).

También es reconocido como la agroecología ha cobrado importancia en los organismos internacionales de gobernanza, direccionada hacia la responsabilidad, a partir de un paradigma que pondera sistemas agroalimentarios capaces de resolver problemas de hambre, pobreza y desigualdad, articulando con tradiciones que integran el conjunto de creencias espirituales, ritos, prácticas religiosas y costumbres a tono con ecosistema, la naturaleza y el mundo: (Martínez, Gómez, Ferro, Castro & Hidalgo, 2020).

La importancia de la agroecología se reconoce en que, es un principio ambiental simple, que regenera el ciclo agrario y rescata el conocimiento local sobre el ambiente; sana y económicamente viable, sirve a las necesidades de la población y articula lo tradicional (sustentabilidad histórica) con lo nuevo en ciencias agronómicas, unión garantiza un riesgo mínimo en la degradación que sobre la naturaleza y sociedad genera la artificialización del ecosistema y mecanismos de mercado: Lezcano, Miranda, Oropesa, Alonso, Mendoza & León (2021), quienes coinciden en reconocer que es una alternativa de desarrollo socio-económico, con base en el rescate de viejas prácticas de producción agrícola de subsistencia, que contribuyan a disminuir los problemas sociales en el agro y elevar el nivel de vida; y buscar alternativas al desarrollo social, que respeten el ambiente.

Luego, González, Álvarez, & Rodríguez (2022), reconocen que la importancia de la agroecología radica en la riqueza de la producción, pues logra cubrir las necesidades

básicas, y asume una toma de decisiones, que conllevan a diseñar estrategias de acción para un desarrollo sustentable auto alimentario, resiliente, sostenible y sustentable.

1.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible y Agroecología: una relación necesaria

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, de Dios & Valido Tomes, 2023).

De común acuerdo varios investigadores apuntan que los agroecosistemas son comunidades de plantas y animales interactuando con su ambiente físico y químico que ha sido modificado para producir alimentos, fibra, combustible y otros productos para el consumo y procesamiento humano; y en ello, la agroecología aporta estudios con elementos ambientales y humanos, centrándose sobre la forma, la dinámica y función de sus interrelaciones y los procesos en el cual están envueltas: (Suárez, Gálvez, Huertas, & Salgado 2022).

Varios autores recrean una idea implícita en las investigaciones agroecológicas es que, entendiendo estas relaciones y procesos ecológicos, los agroecosistemas pueden ser manejados para mejorar la producción de forma más sustentable, con menores impactos negativos ambientales y sociales y un menor uso de insumos externos: (Nicholls, Henao & Altieri 2017; Zulaica, Molpeceres, Rouvier, Cendón & Lucantoni, 2021), luego ponderan

el diseño de sistemas está basado en la aplicación de los siguientes principios ecológicos,

- Aumento del reciclado de biomasa y optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes.
- Aseguramiento de las condiciones del suelo favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la materia orgánica y aumentando la actividad biótica del suelo.
- Minimización de las pérdidas debidas a flujos de radiación solar, aire y agua mediante el manejo del microclima, cosecha de agua y el manejo de suelo a través del aumento en la cobertura.
- Diversificación específica y genéticamente el agroecosistema en el tiempo y el espacio.
- Aumento de las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la biodiversidad promoviendo procesos y servicios ecológicos claves, enfatizando en la necesidad de tener caracterizados a dichos agroecosistemas, de forma cuali-cuantitativa.

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

La FAO (2019), propone caracterizar a los agroecosistemas con los diez elementos y cuatro pasos, contentivos de 36 Índices valorados cuali-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 Rodríguez & Casimiro González, 2017; Fernández & Téllez, 2022), en coincidencia con la Colombia. FAO (2021), asumen la definición de agroecología y sus elementos:

1. Diversidad
2. Sinergias
3. Eficiencia
4. Reciclaje
5. Resiliencia

6. Cultura y tradiciones alimentarias
7. Creación e intercambio de conocimientos
8. Valores humanos y sociales
9. Economía circular y solidaria
10. 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, 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 so 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, 2021 & González, Álvarez & Rodríguez, 2022).

Varios investigadores coinciden en asumir la transición agroecológica porque permite mejoras en la eficacia de las prácticas industriales/convencionales para reducir el uso y consumo de insumos costosos, escasos o perjudiciales para el medio ambiente, la sustitución de los insumos y prácticas industriales/convencionales con prácticas alternativas, y el rediseño del ecosistema agrícola para que funcione sobre la base de un nuevo conjunto de procesos ecológicos. (Nicholls, Henao, & Altieri, 2017; Sierra, Pérez, de Dios Martínez, Rodríguez, & Verdugo, 2022).

En tal sentido, aluden a su restablecimiento en una relación más directa entre los que cultivan los alimentos y los que los consumen, sobre las bases creadas por los agroecosistemas sostenibles y la construcción de un nuevo sistema alimentario global

basado en la equidad, la participación y la justicia, que además de ser sostenible ayude también a restablecer y proteger los sistemas que apoyan la vida en la Tierra.

En tanto, el diagnóstico agroecológico, proporciona información sobre los agroecosistemas, dando a conocer su localización, uso de la tierra, historia de uso de la tierra, accesibilidad y textura del suelo, engloba aspectos del hogar, en los que convergen la estructura y composición familiar, edades, sexo, nivel académico, roles y funciones dentro de la estrategia de vida, expectativas y planes futuros y los bienes y servicios que producen: Pérez, González, Dorado, & Palacio (2018), y asumen que dicho diagnóstico permite conocer la producción y situación actual de los agroecosistemas y así contar con datos reales de los productores y los métodos y técnicas de cultivo que los propietarios implementan en sus minifundios.

El diagnóstico agroecológico facilita el poder conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), método que ayuda a conocer el estado actual en el que se encuentra una empresa, su objetivo es realizar un diagnóstico detallado para poder tomar decisiones estratégicas y oportunas para mejorar las situaciones adversas a futuro; y favorece las acciones que se tomen para la transición agroecológica de un determinado agroecosistema; derivándose un cambio de sistemas convencionales de producción, caracterizados por monocultivos manejados con altos insumos a sistemas diversificados de bajos insumos, se basa en dos pilares agroecológicos: la diversificación del hábitat y el manejo orgánico del suelo. (Quispe, 2022).

El funcionamiento óptimo del agroecosistema depende de diseños espaciales y temporales que promueven sinergias entre los componentes de la biodiversidad arriba y abajo del suelo, las cuales condicionan procesos ecológicos claves como la regulación biótica, el reciclaje de nutrientes y la productividad. (Saldaña & Verdugo, 2022).

1.4 Experiencias cienfuegueras fundamentadas en la agroecología

Una de las experiencias cienfuegueras de transición agroecológica está en la familia campesina Rey-Novoa, mostrada por los investigadores. Rey & Funes (2013), quienes abordan las evidencias de la finca San Juan, reconocida como una de las más de 100 mil distribuidas por el Estado cubano en la década del 2000; pertenece a la familia Rey-Novoa y se ubica en la localidad El Junco, “Llanura de Cienfuegos”, a seis kilómetros al este de la capital provincial. La familia llegó a este lugar en diciembre de 2003 y la

integraban en ese momento 13 personas (dos progenitores, tres hijos, dos yernos y seis nietos) con experiencia agrícola tradicional.

El proceso de transición agroecológica de un agroecosistema en un período de ocho años (2004-2011), tomando en consideración criterios de equidad social, racionalidad económica y sostenibilidad ecológica. El predio mostraba 53.7 ha, se dedica a la producción diversificada: forraje (62.8%), cultivos (15.5%) y área boscosa (19.6%), identificada como una finca tradicional campesina donde la transición agroecológica se inició en 2004 a partir de un terreno sometido a explotación convencional y fue posteriormente abandonado durante casi una década; su gestión es familiar con énfasis en el uso de los recursos locales.

La Metodología para la transición y evaluación que siguió la familia se centró en una caracterización detallada que consideró los atributos de los agroecosistemas sostenibles en un proceso cíclico anual de diagnóstico, diseño, manejo y evaluación, y una elaboración propia en función de las interacciones del agroecosistema. Los indicadores de sostenibilidad se identificaron, seleccionaron y aplicaron de forma participativa con la familia. La evaluación ponderó la pertinencia de las alternativas tecnológicas adoptadas en el diseño y manejo, constatando el comportamiento de indicadores de estudio agroecológico

Entre las principales experiencias de la familia Rey-Novoa para emprender un proceso innovador de transición agroecológica para una mayor adaptabilidad al cambio climático y aprovechamiento de los recursos naturales, se destacan: mayor autosuficiencia alimentaria y producciones tradicionales; fomento de pastos locales tolerantes a la sequía en sistemas racionales de rotación y silvopastoriles; mayor reciclaje de nutrientes; conservación del agua, suelos, bosques y la biodiversidad asociada del germoplasma de cultivos y de animales nativos; desarrollo de la reproducción bovina en función de las condiciones naturales; diversificación genética y de especies en la finca a través de la integración de árboles con cultivos y animales; dependencia mínima de insumos externos y creación de una parte de la infraestructura básica para vivienda, transporte, producción, fuentes de abastecimiento y depósitos, riego de bajo consumo energético y gasto de agua, entre otros.

Los indicadores de utilidad y balance social en la finca se incrementaron 33 y 21 veces respectivamente, a la medida del avance del proceso de transición agroecológica. Las utilidades del sistema productivo (de 240.7 a 7948.9 cup/ha/Año) y el balance social se distribuyen solidariamente entre varones y mujeres.

Los indicadores de los flujos energéticos que representan las personas que se pueden alimentar con energía y proteínas –de acuerdo a los requerimientos nutricionales anuales expresados en una hectárea de terreno– muestran un crecimiento progresivo en la medida del avance de la transición agroecológica, con energía (de 0.29 a 4.89 p/ha/año) y proteínas (de 0.57 a 10.43 p/ha/año). El aumento experimentado durante el proceso de transición agroecológica muestra una tendencia favorable tanto en el análisis temporal de la finca como al comparar dichos resultados con otros predios, además supera el umbral de seguridad alimentaria de 5 p/ha/año para las fincas agroecológicas familiares. La experiencia de la finca de la familia Rey-Novoa pone en evidencia que fomentar una agricultura de procesos y conocimientos en armonía con la naturaleza y la sociedad, debe consistir no solamente en conservar y fortalecer la lógica productiva de las familias campesinas, sino un amplio proceso de empoderamiento, desarrollo de capacidades e innovación agrícola a escala local, sustentado en la participación de las familias con el aporte de investigadores, instituciones locales y organizaciones rurales para el rediseño de los predios agrícolas.

Rey & Funes (2013), plantearon que el modelo de transición agroecológica adoptado en el contexto de las fincas familiares constituye una propuesta concreta a ser replicada en las nuevas entregas de tierra, para la transformación de la agricultura cubana en su camino hacia la sostenibilidad; así ponderaron el proceso de transición agroecológica, como una muestra que este contribuye a mitigar la degradación que existía en el agroecosistema debido a que, el diseño de la transición del agroecosistema de agricultura convencional a agroecológica, permite desarrollar una agricultura en armonía con la naturaleza y la sociedad.

Estos autores mostraron el camino de la transformación de una agricultura dependiente de fuentes externas, a otra donde sus interacciones se traducen en rendimientos derivados de fuentes internas; el proceso de conversión agroecológica evaluado ha mostrado mayor eficiencia energética y más producción de alimentos al superar, en los

últimos años, los umbrales planteados por la agroecología, gracias a la sustitución de insumos externos y a la mayor integración y sinergia en el sistema; la agroecología familiar adoptada en la finca San Juan, se considera ambientalmente más aceptada y aporta mayor calidad de vida para las familias rurales gracias a la organización solidaria y a la unión intergeneracional.

A su vez Rey & Funes (2013), recomendaron continuar el estudio y la transición del modelo agroecológico familiar sobre la base de un nuevo conjunto de procesos ecológicos auto generativos caracterizados por la diversificación, sinergia, eficiencia y resiliencia, especialmente al integrar árboles, plantas y animales, y fundamentaron esa idea a partir de que permitirá que el modelo agrícola sea menos dependiente del petróleo, tenga bajo impacto ambiental, se adapte mejor a los cambios climáticos, se identifique por una agricultura multifuncional y local estimulada por la resiliencia al cambio climático; análisis que se encuentran vigentes desde el interés de este estudio.

Otra experiencia cienfueguera que implicó el estudio de la diversidad de frutales en patios de tres Consejos Populares Urbanos del Municipio Cumanayagua, fue presentada por García, Ojeda, Mesa, Herrera, & Mateo (2022), quienes, aluden a la biodiversidad (uno de los elementos que propone la Herramienta TAPE), como las especies existentes que interactúan dentro de un ecosistema; en estos últimos años, los científicos han comenzado a darle mayor importancia al papel que desempeña la biodiversidad en el funcionamiento de los sistemas agrícolas, al estimar que es precisamente el principio fundamental de la agricultura sostenible.

Estos investigadores concluyeron que se apreció la mayor cantidad de especies se encuentra en los patios y hay un uso etnobotánica presente en estos propietarios con repercusión en sus respectivos lugares de residencia, notándose la herboristería medicinal, tradiciones culinarias y religiosas asociadas); en tal sentido plantaron la necesidad de socializar estos saberes populares entre la población favorece el intercambio de material reproductivo de las especies con mayor uso y conlleva a que se incrementen la cantidad de plantas en los lugares de referencia. El análisis de los índices ecológicos reflejó una riqueza de especies en los sistemas estudiados; sin embargo, no proponen acciones de transición agroecológica.

Otra experiencia que presentan autores cienfuegueros sobre el tratamiento Manejo agroecológico participativo de moluscos plagas en organopónicos fortalecida desde una perspectiva de ciencia, tecnología y sociedad, asume las bondades de la agroecología en pos de la seguridad y soberanía alimentaria local, ponderándose los principios de la agroecología. (Becerra, Nodarse, Castellanos & Pérez, 2022).

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

En este Capítulo se presentan el tipo de estudio, el contexto en que se desarrolla la investigación y los resultados esperados, todo lo cual asume la concepción del método dialectico materialista a partir de las proyecciones para el desarrollo de la investigación, y el cumplimiento a los objetivos de la misma.

2.1 Tipo de estudio y contexto de la investigación

La investigación se desarrolló durante el período comprendido entre enero del año 2021 y septiembre del 2023, con la realización de un estudio de carácter descriptivo, explicativo y no experimental, en la finca La Contrata; ubicada en la demarcación Tulipán, tiene una extensión de 13.56 hectáreas, colindantes por el Norte con vivienda del productor José Luis Luedo, por el Sur y el Este con el camino del vivero, y por el Oeste con la demarcación Junco Sur, mostrándose en la figura 1, un mapa de dicho escenario agroproductivo.

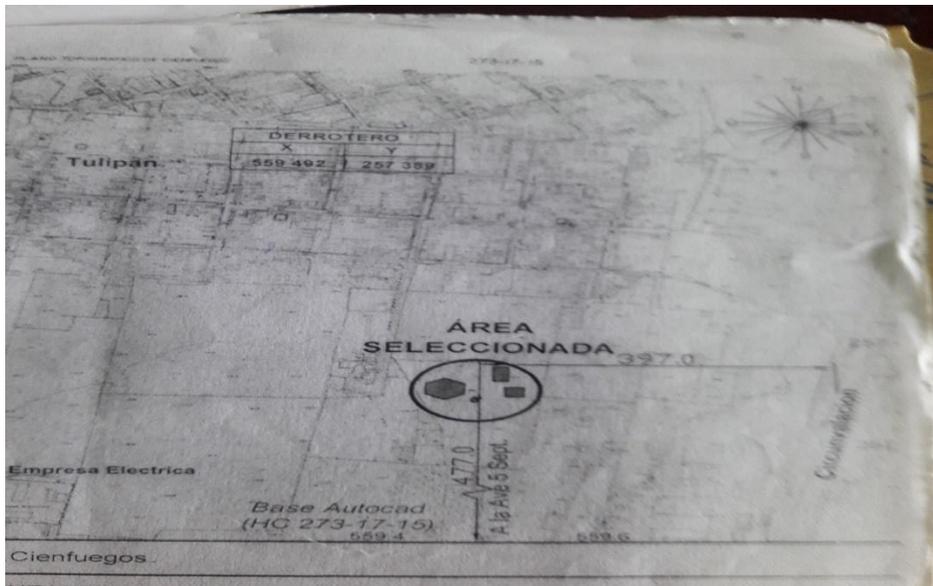


Figura 1. Mapa de la finca La Contrata. Fuente: INUTO. Cienfuegos, 2023

El diseño previo de la investigación consideró una exploración inicial para la familiarización con el tema de la investigación y la organización de la información previa al trabajo de campo; y tuvo como propósito el reconocimiento de las principales debilidades en la aplicación de los principios de la agroecología.

Para tales fines se planificó un trabajo de mesa que consideró la consulta, el análisis y la revisión de documentos, para la determinación de la bibliografía a emplear en la investigación y la búsqueda de información sobre el comportamiento del tema a diferentes niveles.

Posteriormente se proyectó el análisis y estudio de la Herramienta para la evaluación del desempeño de la agroecología (TAPE) y de los 10 elementos de la agroecología (Roma. FAO, 2019 & Europa. FAO 2020), en tal sentido, fue necesario el análisis y la síntesis de los aspectos rectores y la determinación de los elementos que se aplicarían, por tanto, se procedió a una contextualización de los mismos, teniendo presente las potencialidades y debilidades identificadas en el estudio empírico.

El trabajo de campo, consideró la aplicación de los pasos cero y uno, que forman parte de la Herramienta para la evaluación del desempeño de la agroecología (TAPE) contextualizada, en interés de la investigación; planificándose el encuentro con los productores en la búsqueda de la información necesaria para consolidar el objetivo de la investigación, y para ello fue necesario el empleo de los siguientes métodos.

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 Contrata.

Los Métodos empíricos, consideraron a 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 Contrata, 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 (Anexo 1).

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 Contrata. (Anexo 2).

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

2.3 Monitoreo de las propiedades del suelo

Se determinará de conjunto con el dueño de la finca el campo patrón donde se van a realizar las evaluaciones de las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del suelo y otras determinaciones que se recogen en la guía.

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

Se tomará una muestra de suelo representativa del campo para realizar el muestreo inicial de las características del mismo. En caso que sea necesario, se podrá tomar una segunda muestra. Este muestreo se repetirá a los seis meses del primero, para determinar el efecto de las prácticas agroecológicas aplicadas, sobre las propiedades del suelo.

2.4 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 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 seriadados del 1 al 36) y categorías particulares de los índices. Mostrándose en la figura 2.

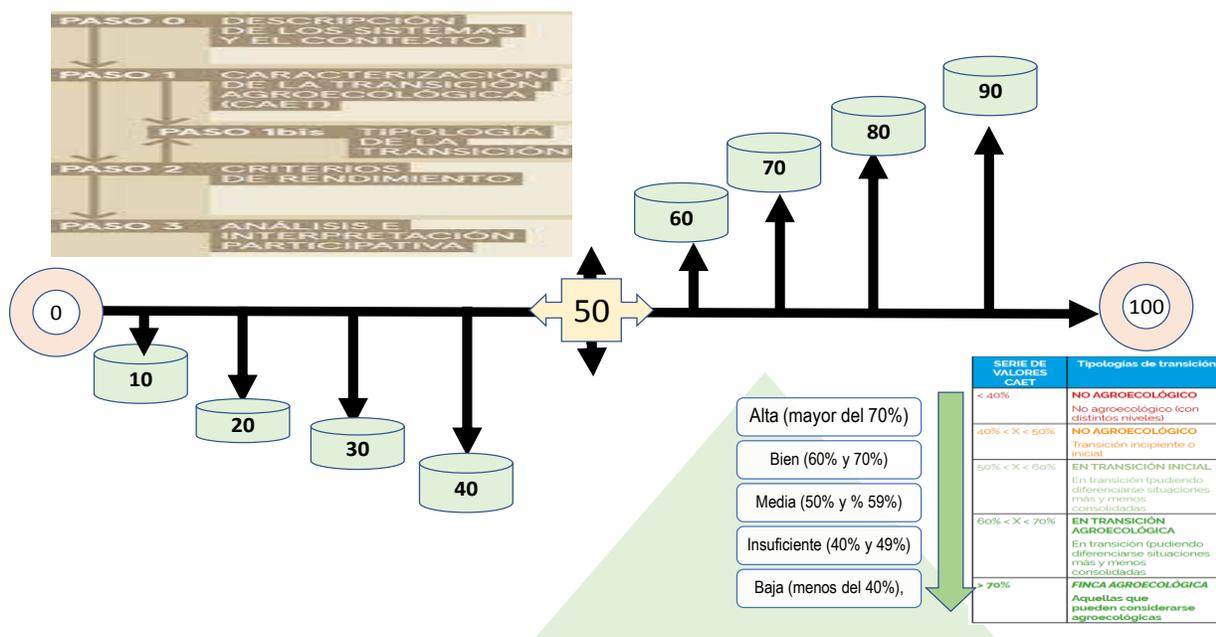


Figura 2. Representación del procesamiento de la Herramienta TAPE.

Fuente: elaboración del autor

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

5. Integración entre cultivos y animales: Menos integración, integración y Más integración.

6. Manejo del sistema plantas-suelo: Menos cobertura integración, cobertura integración y Más cobertura e integración.

7. Integración de los árboles y otras especies perennes: Menos integración, Integración y Más integración.

8. Conectividad entre elementos del agroecosistema y del paisaje: Menos conectividad, Conectividad y Más conectividad.

3ro. Elemento Eficiencia. Índices y categorías particulares

9. Uso de insumos externos: Menos autosuficiencia, Autosuficiencia y Más autosuficiencia.

10. Gestión de la fertilidad del suelo: Menos prácticas orgánicas, Prácticas orgánicas y Más prácticas orgánicas.

11. Manejo de plagas y enfermedades: Menos prácticas orgánicas, Prácticas orgánicas y Más prácticas orgánicas.

12. Productividad y necesidades del hogar: Necesidades del hogar no satisfechas - Necesidades del hogar satisfechas

4to Elemento Reciclaje. Índices y categorías particulares

13. Reciclaje de biomasa y nutrientes: Menos reciclaje, reciclaje y Más reciclaje

14. Ahorro de agua: Menos ahorro de agua, Ahorro de agua y Más ahorro de agua

15. Manejo de semillas y razas: Menos prácticas orgánicas, Prácticas orgánicas y Más prácticas orgánicas.

16. Uso y producción de energías renovables: Menos energías renovables, Energías renovables y Más energías renovables

5to. Elemento Resiliencia. Índices y categorías particulares

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

18. 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.
19. 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.
20. Promedio del elemento de diversidad: Menos diverso, Diverso y Más diverso.
- 6to. Elemento Cultura y tradiciones alimentarias. Índices y categorías particulares
21. Dieta apropiada y conciencia nutricional: Dieta menos sana y nutritiva, Dieta sana y nutritiva, Dieta más sana y nutritiva.
22. Identidad y concientización local o tradicional: Identidad menos fuerte, Identidad media e identidad más fuerte.
23. 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
24. 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.
25. Acceso al conocimiento agroecológico e interés de los productores: Menos conocimiento agroecológico, Conocimiento agroecológico y Más conocimiento agroecológico.
26. Participación de productores en redes y organizaciones: Menos participación, Participación y Más participación.
- 8vo. Elemento Valores humanos y sociales. Índices y categorías particulares
27. Empoderamiento de las mujeres: Menos empoderadas, Empoderadas y Más empoderadas.
28. Trabajo digno y desigualdades sociales: Trabajo menos digno, Trabajo digno y Trabajo más digno.
29. Empoderamiento juvenil: Jóvenes menos empoderados, Jóvenes empoderados y Jóvenes más empoderados.

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

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

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

32. 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.

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

10mo. Elemento Gobernanza responsable. Índices y categorías particulares

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

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

36. 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.

2.5 Monitoreo de las propiedades del suelo

Se determinará de conjunto con el dueño de la finca el campo patrón donde se van a realizar las evaluaciones de las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del suelo y otras determinaciones que se recogen en la guía.

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

Se tomará una muestra de suelo representativa del campo para realizar el muestreo inicial de las características de este. En caso de que sea necesario, se podrá tomar una segunda muestra. Este muestreo se repetirá a los seis meses del primero, para determinar el efecto de las prácticas agroecológicas aplicadas, sobre las propiedades del suelo.

2.6 Determinación del campo patrón.

De conjunto con el dueño de la finca, determine el campo patrón donde se van a realizar las evaluaciones.

1. Del mismo anote: área (UM), cultivo existente (fecha siembra) / anterior/ posterior.
2. Tome una muestra de suelo representativa del campo para realizar el muestreo inicial de las características de este. En caso de que sea necesario, se puede tomar una segunda muestra.
3. Etiquete la muestra: para ello, colocar doble bolsa con etiqueta en el interior de la muestra y otra amarrada fuera de la bolsa. Anote en la etiqueta número de la muestra y finca. Anote los datos en su Cuaderno de trabajo.
4. En un área representativa del campo, haga una calicata hasta que observe cambios en el perfil para determinar profundidad efectiva del horizonte A.

Determinar la pendiente del campo.

Aquí se midió la inclinación que tiene el terreno del campo patrón, lo cual nos sirve para seleccionar el cultivo, el tipo de práctica de conservación de suelos más adecuado y para determinar así el distanciamiento de estas (Anotó el resultado de su observación).

Para medir la pendiente se seleccionó un área representativa del campo patrón, se toma un cordel de un metro (100 cm), una regla graduada en centímetros y un nivel de cuerda, si no tiene nivel, trate de que la cuerda quede lo más horizontal posible, haciéndose un mínimo de 5 lecturas en la misma inclinación del terreno en puntos representativos del mismo, según muestra la figura 1.

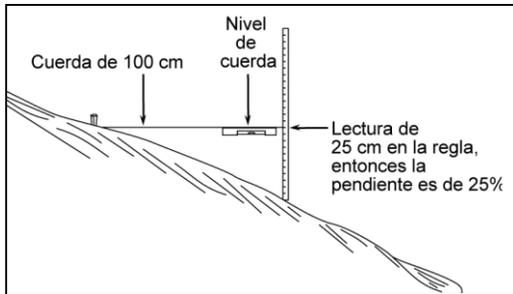


Figura 3. Determinación de la pendiente

La pendiente (%), es el resultado de la división de cateto opuesto (Lectura de la regla) dividido entre cateto adyacente (Cuerda de 1 m) por 100:

Pendiente del terreno (%): $(a/b) 100$.

Otros aspectos de interés del Campo Patrón

1. Cultivos: Sistemas, rotaciones y asociaciones. Labores agrícolas. Riego y drenaje
2. Empleo de insumos materiales externos y energía fósil y alternativa
3. Rendimientos, producción e ingresos brutos y netos por año y cultivo.
4. Características de la fertilización aplicada (orgánica, inorgánica, fórmulas, formas, dosis de aplicación y momento).
5. Aprovechamiento de los residuales.
6. Plagas y enfermedades, mencionar los métodos de control que emplean en la unidad. Magnitud de los daños
7. Disponibilidad de agua de riego (Fuente, técnica de riego, forma en que se realiza, Metros cúbicos de agua embalsada)
8. Caracterización de la maquinaria disponible en la entidad.
9. Señales de impacto o afectación al medio ambiente (al suelo, las aguas, el aire, la flora, la fauna, el hombre, otros) y medidas que se toman para su conservación.
En caso de no existir, proponga cuales deben tomarse.

Llegado a este punto se procede al diseño de las acciones, a partir de los resultados que se obtengan, según los contenidos de la Herramienta TAPE.

2.7 Identificación de las prácticas agroecológicas.

Se identificaron las prácticas agroecológicas que se emplean en la finca para la mejora de la nutrición y del suelo, el manejo de plagas, la fertilización y el manejo de la masa animal. Para obtener dicha información se procedió a visitar la finca e intercambiar con el productor y su familia. Con este propósito, se utilizaron diversas técnicas participativas: trabajo grupal, observación participante y entrevistas grupales e informativas. La información se recopiló mediante la aplicación de la guía elaborada al respecto.

2.8 Elaboración de las acciones de innovación para la transición agroecológica.

Sobre la base de los resultados del diagnóstico, se elaboró la estrategia de transición de la finca y considerando que su objeto social es la producción de cultivos varios, se identificaron 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 proyecto, la cual debe incluir acciones de capacitación entre 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 los jóvenes a la autogestión de la agricultura familiar en el fomento de innovaciones agroecológicas sostenibles.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este Capítulo se presentan los resultados a partir de considerar la salida a los objetivos de la investigación, para tales fines se realiza un recorrido a partir del algoritmo de trabajo planteado en el capítulo anterior a los efectos de la presentación de las ideas esenciales que se declaran como derivaciones de todo el proceso de investigación realizado, teniendo presente la aplicación de la Herramienta TAPE.

3.1 Resultados obtenidos en el trabajo de campo: paso cero

Los resultados de esta etapa muestran que la exploración inicial, fue un paso decisivo para lograr la aplicación de la Herramienta TAPE contextualizada, en interés de la investigación, a la Finca La Contrata. Así, pudo confirmarse la información obtenida en el terrero 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.

El tipo de sistema evaluado se corresponde con una finca ubicada en Cuba, provincia Cienfuegos, municipio Cienfuegos, demarcación Tulipán. Allí vive una familia compuesta por 6 personas.

Los datos de esas personas se representaron gráficamente y se muestran en la figura

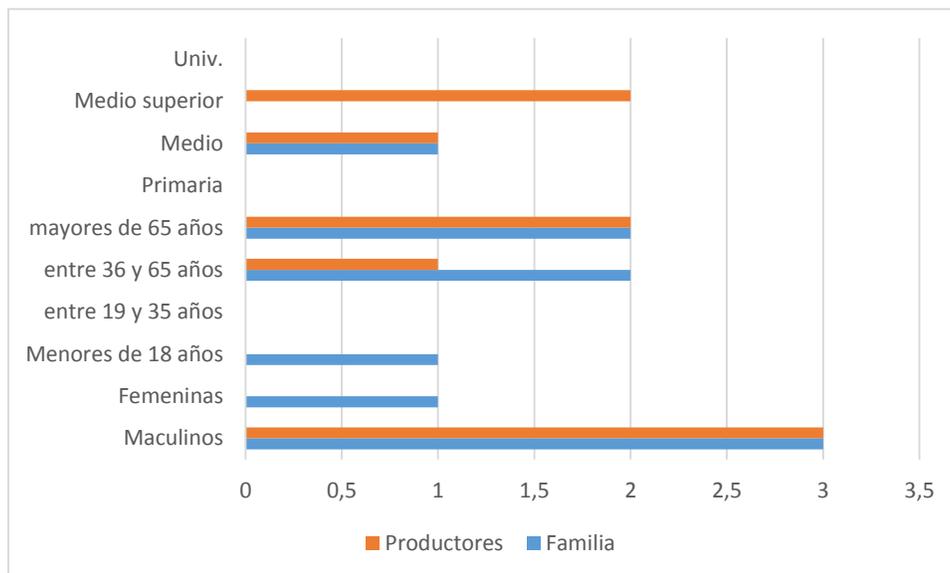


Figura3. Resultados de la Encuesta a productores

El Área total de la finca La Contrata es de 8.3 ha; presentando un sistema agrícola de tipo combinado donde su objeto social es la producción de cultivos varios. Las producciones

se destinan fundamentalmente al autoconsumo de las familias, aunque se reconoce que se venden en menor medida en el propio barrio de manera informal, algunos cultivos y animales, los productores, afirmaron tener conocimientos sobre proyectos o programas públicos que favorecen la labor agroecológica estando vinculados al Proyecto OP 7 Finca punta La Cueva que trabaja Innovaciones agroecológicas como alternativas sostenibles al enfrentamiento a la degradación de los suelos y el cambio climático en la comunidad Punta La Cueva, municipio de Cienfuegos en fincas vinculadas a la CCS Dionisio San Román a la que también están asociados los propietarios de la finca la Contrata; reconocieron como factores inmediatos/colindantes que le resulten favorables: la ayuda entre los productores, la solidaridad, el intercambio de semillas y buenas prácticas; y desfavorables: la falta de agua, los insumos para poder cercar la propiedad, la tendencia al robo, las pocas condiciones para criar animales o producir alimentos.

En la figura 4 se presenta un croquis (elaborado a mano alzada por el investigador) sobre las vías de acceso, instalaciones, áreas, límites del barrio con la finca.

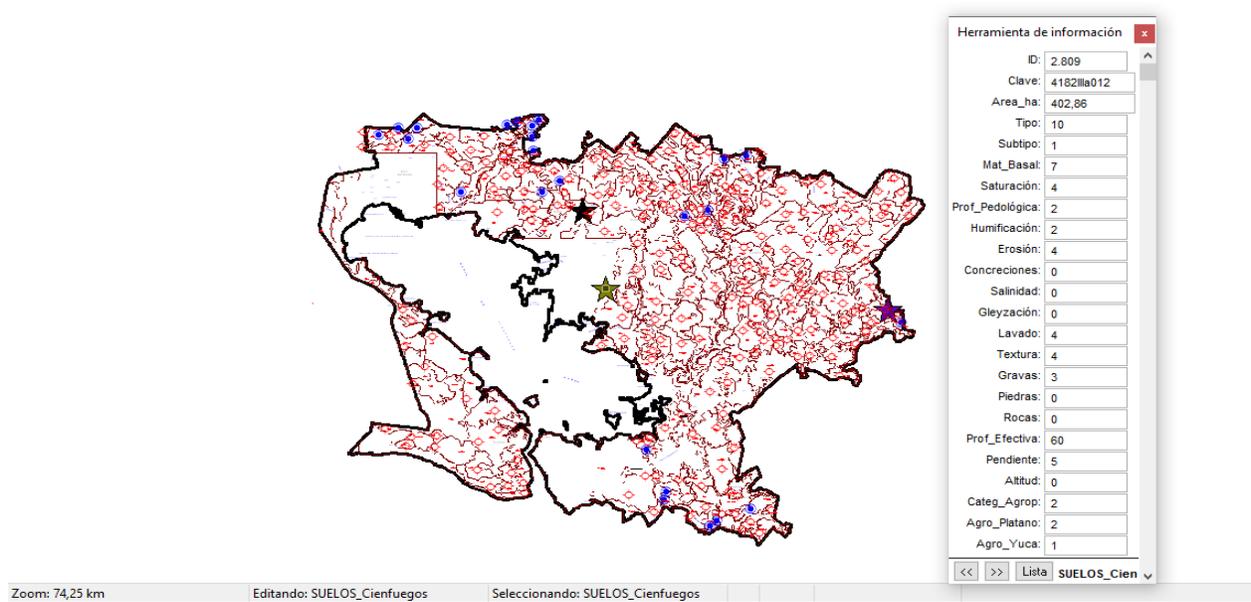


Figura 4. Mapa representativo de la finca La Contrata

Fuente: Departamento Provincial de Suelos en Cienfuegos

Se identificaron como limitaciones existentes la intensa sequía predominante, suelos saturados y que no escurren adecuadamente, 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, tres productores comercializan desde su propio patio o parcela vegetales, frutas y hortalizas. La discusión de los resultados de este apartado consideró la coincidencia de criterios con autores como: (Casimiro & Casimiro, 2017; Castro, 2019 & Díaz, 2023), quienes muestran que los productores destinan sus resultados al autoconsumo de las familias, y reconocen tener bajos conocimientos para asumirla transición agroecológica.

3.2 Tipo de suelo predominante y calidad de este

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 sialítico mullido con las siguientes características:

A partir del proceso de evolución del suelo realizado se obtuvo como resultado la salinización en un medio rico en carbonato de calcio, existen niveles altos de minerales arcillosos de tipo 2:1 (Montmorillonítica); la carbonatación y su lavado influyen en la formación y distribución del humus.

Perfil del tipo A (B) C con coloración pardo oscuro grisáceo, ocupa relieve ondulado y la 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 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).

Como factores limitantes para el desarrollo agrícola de este suelo, se destaca la pendiente, que influye en los procesos erosivos, evaluándose la erosión de poca. Desde el punto de vista agroproductivo se considera como un suelo productivo en sentido general, o sea, de clase agrológica II, lo que hace necesario algunas prácticas de conservación moderadas para prevenir su deterioro (Geoindex, 2022).

Para verificar estas propiedades, se realizó una calicata en el campo patrón (Figura 1) para determinar sus propiedades químicas y la profundidad del horizonte A, con lo que se determinó que el mismo tiene una profundidad efectiva de 40 cm. La profundidad del

horizonte A actual en comparación con la planteada por el Instituto de Suelos (1989) muestra una disminución considerable en la profundidad efectiva, se observan así los efectos de la degradación de los suelos.

3.3 Resultados del paso uno de la Herramienta TAPE: caracterización de la finca La Contrata

La evaluación de 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 (Roma. 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. Se evaluaron todos los elementos valorando y cuantificando los valores en los diferentes índices y los resultados los compartimos a continuación.

Desde esa perspectiva la discusión de los resultados considera las doctrinas de Mottet, et al. (2020), quienes coinciden con la proyección de la FAO (2021), y en esencia es el contenido que muestran los resultados de la investigación, fundamentados – dichos resultados- en las condiciones en que se proyecta la Transición agroecológica en la Finca La Contrata, en la búsqueda de la sustentabilidad, a partir de las valoraciones realizadas en los diez elementos y sus correspondientes 36 índices.

En esa proyección fueron valorados resultados de otros trabajos con similares objetivos, corroborándose en la obra de autores como. Zulaica, Molpeceres, Rouvier, Cendón, & Lucantoni (2021), que muestran divergencia con este estudio, pues expresan que los elementos de Creación conjunta e intercambio de conocimientos y Economía circular, resultan positivos, y reflejan las mejores condiciones en su contexto investigativo; y en la Finca La Contrata resultaron en la categoría Baja; así declaran los elementos sinergias y el reciclaje, como positivos, siendo todo lo contrario en esta investigación, donde obtienen la categoría bajo.

En la figura 5, fue representado el resultado del Elemento 1, Diversidad.



Figura 5. Resultado del Elemento 1, Diversidad. Fuente: Elaboración del autor

El siguiente Elemento es la diversidad, fue valorado de Medio y consideró cuatro índices, dos por debajo del 50%, y dos por encima del 50% mostrándose las categorías menos diverso en árboles y animales y más diverso en cultivos y actividades económicas, productos y servicios, el índice de mayor afectación refiere la diversidad de animales, reconociéndose que la actividad económica fundamental se complementa con las producciones de la talabartería; sin embargo hay evidencias que indican la búsqueda de un valor agregado a partir del procesamiento de este producto en la finca La Contrata. En el estudio que presentan Fernández & Téllez (2022), muestran una alta integración de los sistemas agroforestales que investigaron, los cuales tienen una integración de árboles frutales y maderables, bien distribuidos, y con una conectividad entre los elementos, mostrándose un paisaje diversificado y fragmentado, con las tierras de cultivo; siendo divergente con los resultados de la investigación y lo que presenta (Gonzales, 2021).

Gonzales (2021), considera que la diversificación es fundamental en las transiciones agroecológicas para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición y, al mismo tiempo, conservar, proteger y mejorar los recursos naturales, mostrando en su estudio que la diversidad de especies arbóreas se encuentra desplazadas por la acción antrópica, coincidiendo con los resultados de este estudio; sin embargo, plantea que la diversidad

de actividades realizadas da un agregado de valor a la producción, aspecto que difiere de la investigación realizada.

En la figura 6, fue representado el resultado del Elemento 2, Sinergia.

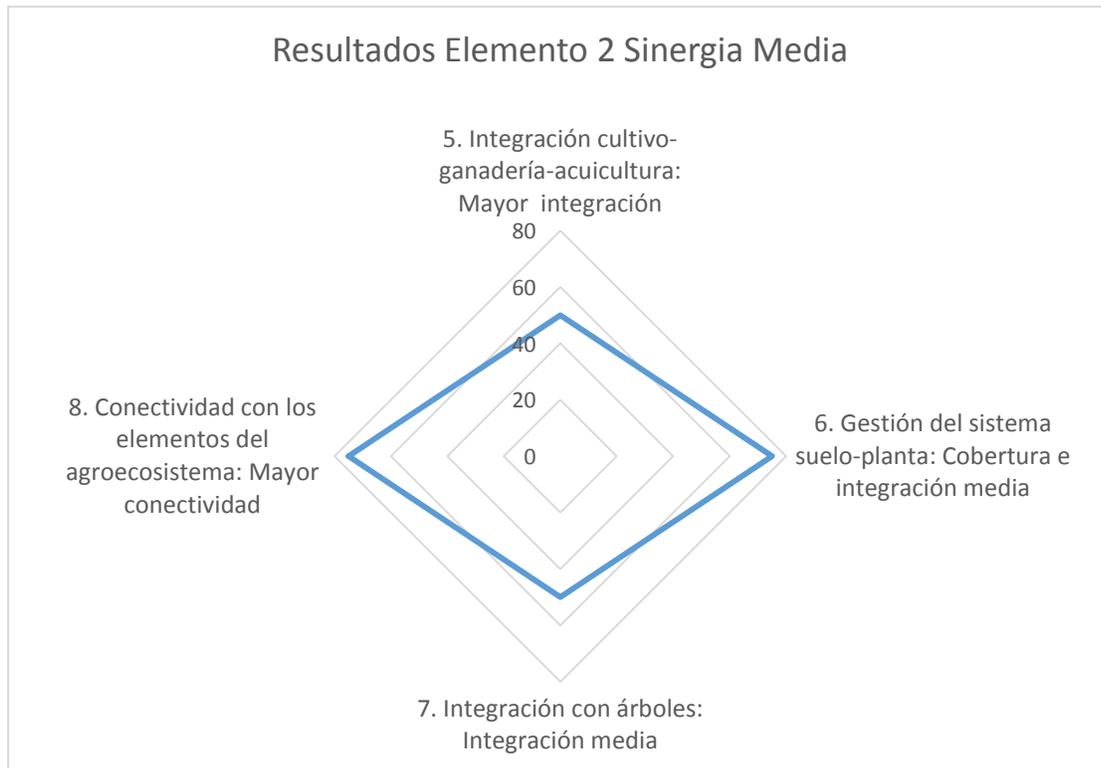


Figura 6. Resultado del Elemento 2, Sinergia Fuente: Elaboración del autor

El Elemento sinergia fue valorado de Insuficiente, y consideró cuatro índices, todos por debajo del 50%, mostrándose las categorías menos integración, menos cobertura e integración, menos integración y menos conectividad, en esa dirección el productor declaró que busca alternativas de alimentación para los pocos animales que tiene y que pretende incrementarlos, pero le resulta complejo y el estiércol no se aprovecha o recicla para otros fines como por ejemplo en la fertilización del suelo o en la elaboración de abonos orgánicos, porque no es suficiente, no obstante tiene tres pequeños compost y una pequeña área de lombricultura que se está iniciando. 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 Contrata.

Otro análisis que derivó la discusión de los resultados se centró 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; en el estudio de este autor la integración entre la agricultura, la ganadería y la acuicultura mostró que la procedencia del alimento de los animales proviene del mismo establecimiento, aprovechan los desechos como fertilizante y estimulador de distintas especies. Estos resultados difieren de los que presenta la investigación, pues el fuerte en este estudio es los cultivos y las actividades económicas que dan valor agregado a las producciones de la finca La Contrata.

En la figura 7, fue representado el resultado del Elemento 3, Eficiencia.

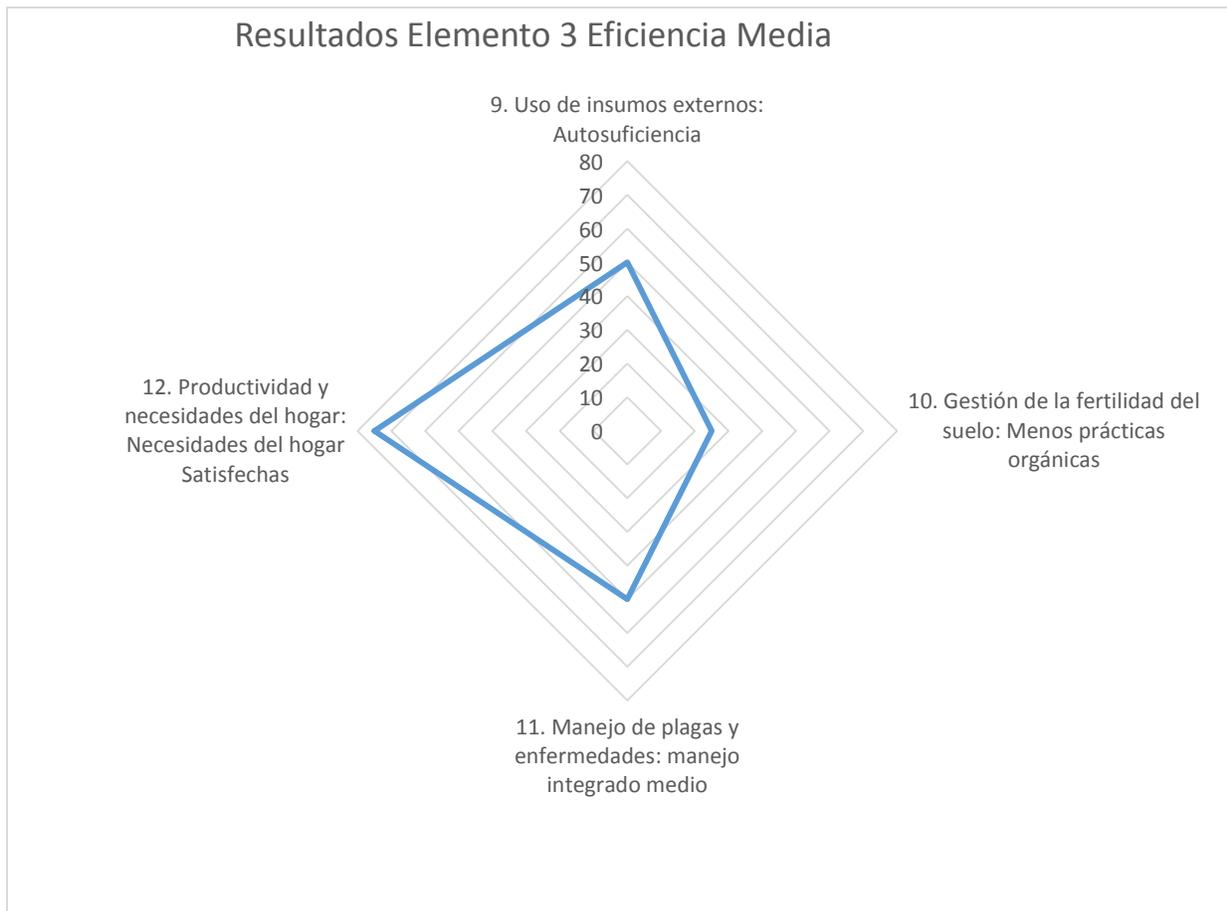


Figura 7. Resultado del Elemento 3, Eficiencia. Fuente: Elaboración del autor

El tercer Elemento es la eficiencia y fue valorado de medio y consideró tres de los cuatro índices por debajo del 50%, mostrándose las categorías de menos autosuficiencia, y menos prácticas orgánicas, y un índice que se comportó por encima del 50%, con la categoría necesidades del hogar satisfechas; sin embargo, salieron aspectos cualitativos que inciden en esa satisfacción como es el caso de la construcción de la vivienda que está por terminar y no tiene buenas condiciones, la terminación de un local almacén para la talabartería y la superación del productor y su familia.

En la figura 8, fue representado el resultado del Elemento 4, Reciclaje.

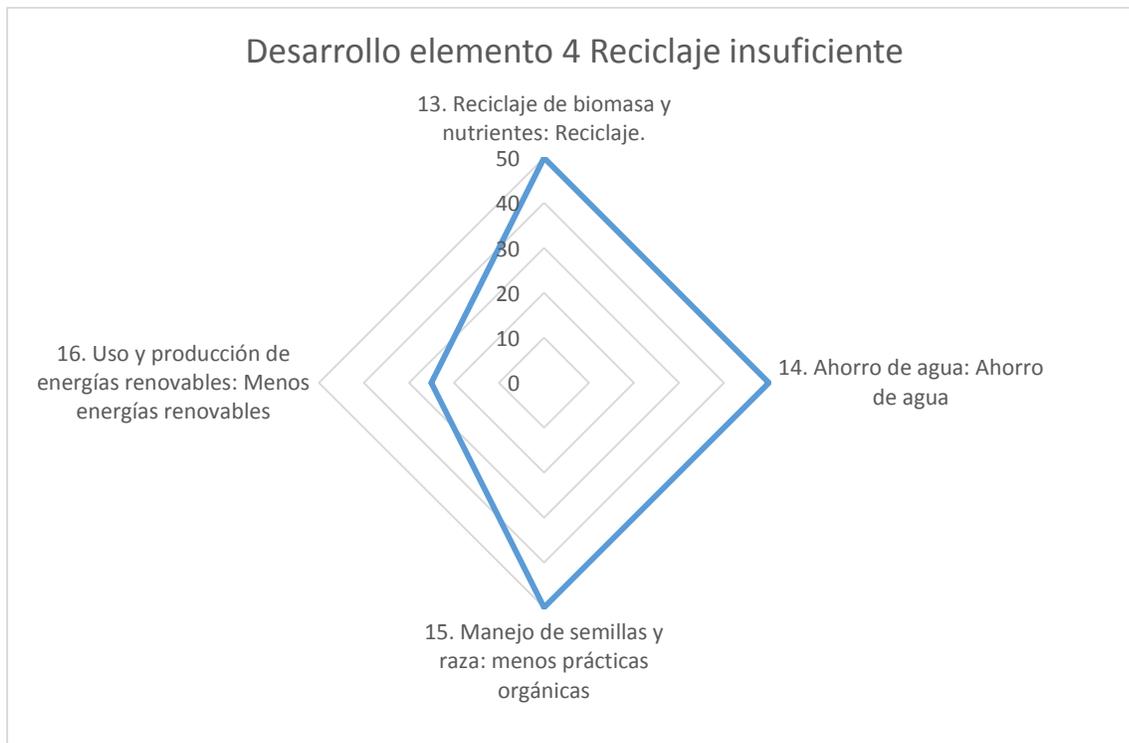


Figura 8. Resultado del Elemento 4, Reciclaje. Fuente: Elaboración del autor

El cuarto Elemento es reciclaje y fue valorado de medio y consideró tres de los cuatro índices por debajo del 50%, mostrándose las categorías de menos reciclaje, y menos prácticas orgánicas, y menos energía renovable y un índice que se comportó por encima del 50%, con la categoría más ahorro de agua; sin embargo, salieron aspectos cualitativos que inciden en dicho ahorro como el uso de una turbina para llenar los tanques que es alta consumidora de energía eléctrica y los tanques no tienen dispositivos

flotantes provocándose derrame innecesario de agua, también se pudo observar en La Contrata que el sistema de riego tiene salideros por ser un sistema obsoleto.

En la figura 9, fue representado el resultado del Elemento 5, Resiliencia.



Figura 9. Resultado del Elemento 5, Resiliencia. Fuente: Elaboración del autor

El Elemento resiliencia y fue valorado de bien y consideró dos de los cuatro índices por debajo del 50%, mostrándose las categorías de menos adaptación al cambio climático, y menos diverso y el otro 50% por encima de 50, con las categorías de más estabilidad, y más solidaridad y posibilidades de recibir apoyos; notándose que tiene muy buenas relaciones con la comunidad donde está enclavada la finca.

En la figura 10, fue representado el resultado del Elemento 6, Cultura y tradiciones.

Resultados Elemento 6 Cultura y tradiciones tradicionales alimentarias (Medio)

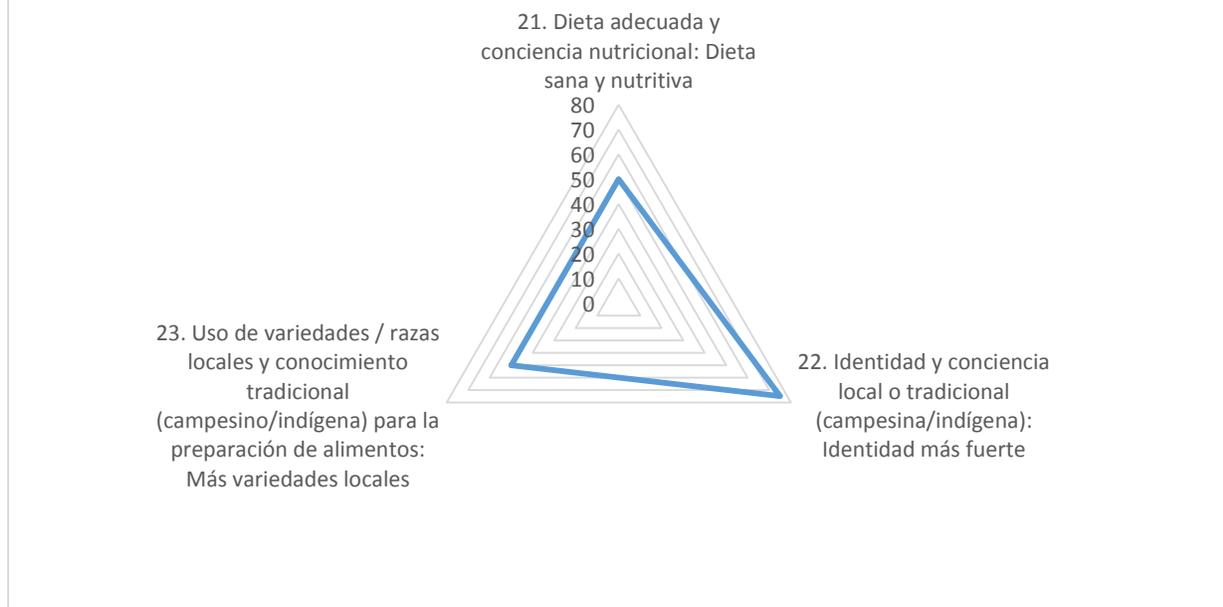


Figura 10 Resultado del Elemento 6, Cultura y tradiciones. Fuente: Elaboración del autor

El Elemento 6. Cultura y tradiciones fue valorado de Bien y considero los tres índices por encima del 50%, mostrándose las categorías de dieta más sana y nutritiva, identidad más fuerte, y más variedades locales, sin embargo, es un elemento en el cual afloran aspectos cualitativos que apuntan a deficiencias como es el caso de las variedades y razas locales y la conciencia nutricional, lo cual no sale en los resultados cuantitativos, pero afecta la transición agroecológica.

En la figura 11, fue representado el resultado del Elemento 7, Creación conjunta e intercambio de conocimientos.

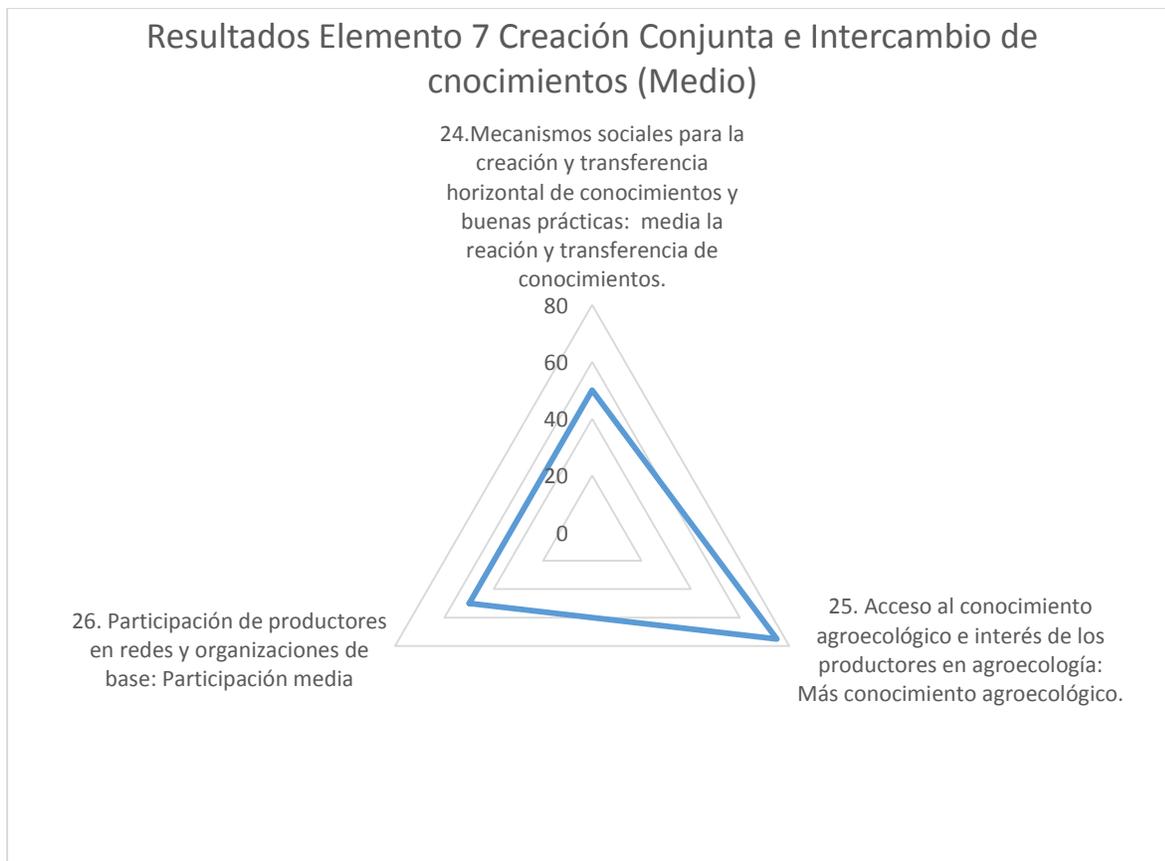


Figura 11. Resultado del Elemento 7, Creación conjunta e intercambio de conocimientos.

Fuente: Elaboración del autor

El elemento creación conjunta e intercambio de conocimientos fue valorado de bajo y consideró tres índices, todos por debajo del 50%, mostrándose las categorías menos creación y transferencia de conocimientos, menos conocimiento agroecológico, y menos participación; sin embargo, se reconoce que existe al menos un mecanismo social de co-creación y transferencia de conocimientos que se declara en las convocatorias de la Agricultura, y la Granja urbana para capacitaciones, pero esto funciona según intereses de quienes los promueven, luego el productor declaró que el funcionamiento de ese mecanismo lo considera de no es adecuado y no da respuesta a los intereses del productor y su esposa; sin embargo el investigador insistió en la necesidad de su incorporación a estudios universitarios y alegaron no tener tiempo para esa propuesta, aunque tienen evidencias de participación en el Evento internacional de agroecología, mostrándose una contradicción entre el resultado y la realidad.

Gonzales (2021), mostró como la creación conjunta y el intercambio de conocimientos desempeñan un papel fundamental en el proceso de elaboración y en la implementación

de innovaciones agroecológicas; en sus resultados aflora la combinación de los conocimientos tradicionales y los autóctonos; en tanto, Fernández, & Téllez (2022), revelaron que las plataformas para la creación y transferencia de conocimientos y buenas prácticas fundamentadas en los principios de la agroecología son deficientes; aspecto que tiene similitud con los resultados de este estudio.

En la figura 12, fue representado el resultado del Elemento 8, Valores humanos y sociales.

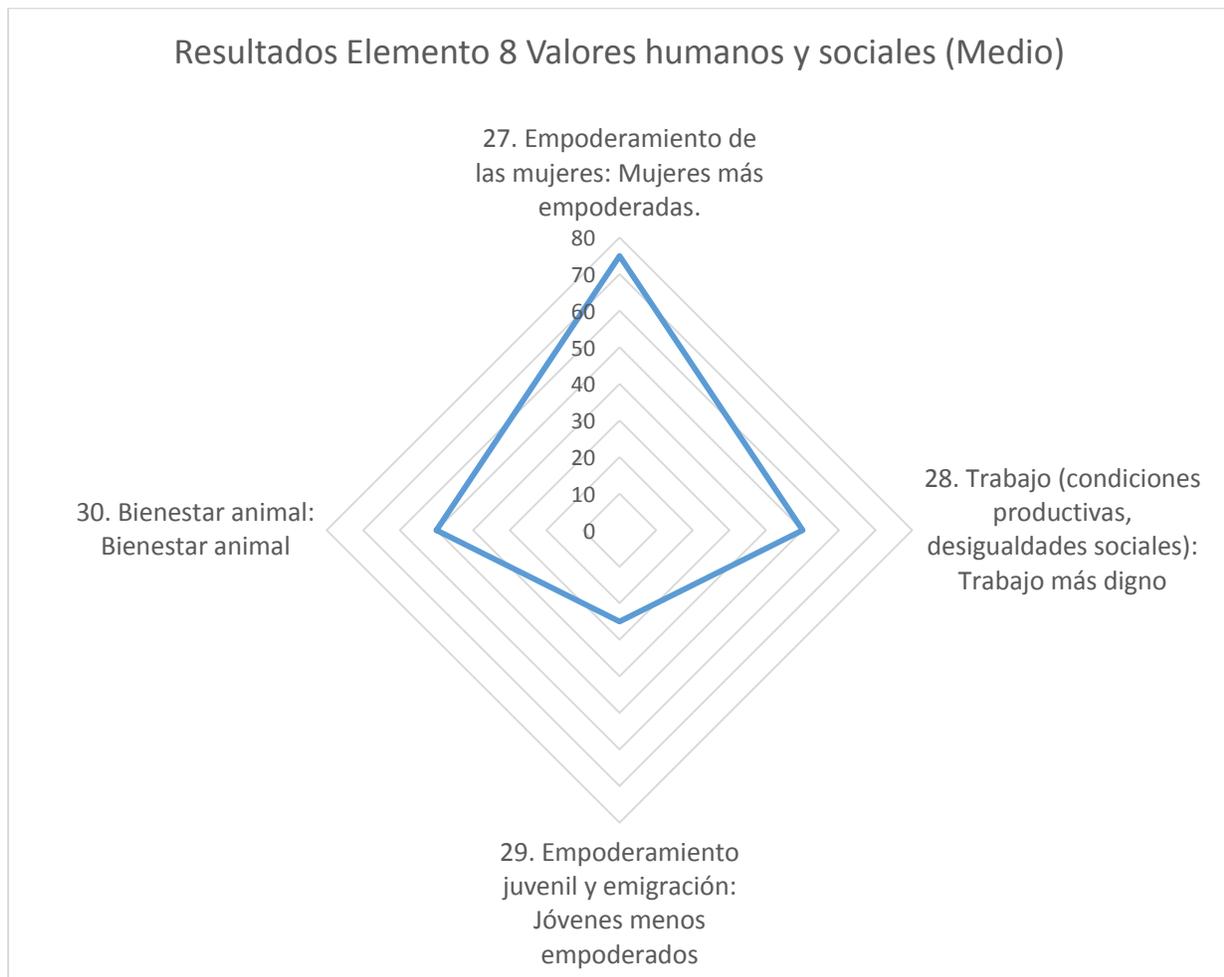


Figura 12 Resultados del Elemento 8, Valores humanos y sociales. Fuente: Elaboración del autor El elemento 8, Valores humanos y sociales fue valorado de Alto y considero los cuatro índices por encima del 50%, mostrándose las categorías de mujeres más empoderadas, trabajo más digno, jóvenes más empoderados y más bienestar animal.

En la figura 13, fue representado el resultado del Elemento 9, Economía circular.

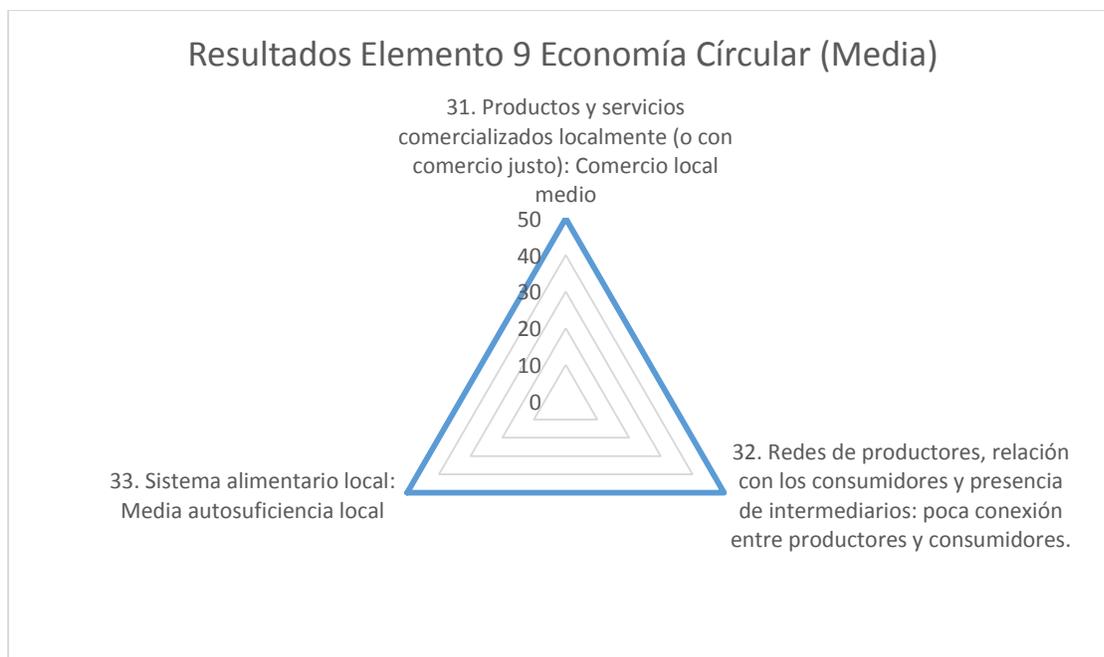


Figura 13. Resultado del Elemento 9, Economía circular. Fuente: Elaboración del autor

El elemento Economía circular, fue valorado de bajo, y consideró los tres índices, dos por debajo del 50%, y uno por encima, mostrándose el Índice Productos y servicios comercializados localmente (o con comercio justo), con la categoría de Más comercio local, fundamentada en las producciones de la talabartería, sin embargo, mostró las categorías de poca conexión entre productores y consumidores y menos autosuficiencia local. Nótese que hay aspectos que no se reflejan en los datos cualitativos que inciden en la posibilidad de una transición agroecológica en la finca La Contrata, por ejemplo: la existencia de mercados locales, que generalmente no tienen el producto que necesita el productor o lo tienen, pero a precios no asequibles; dejando en manos de los intermediarios la gestión del proceso de comercialización y gran parte de los bienes y servicios no se intercambian o venden entre productores locales.

Gonzales (2021), asume que la Economía circular y solidaria permite el establecimiento de conexiones entre productores y consumidores, donde se prioriza el desarrollo económico local y se afianzan las bases sociales para un desarrollo inclusivo y sostenible; sin embargo, en su estudio se mostró un predominio del destino de la producción al consumo familiar, coincidiendo con los resultados de este elemento en la investigación En la figura 14, fue representado el resultado del Elemento 10, Gobernanza responsable.

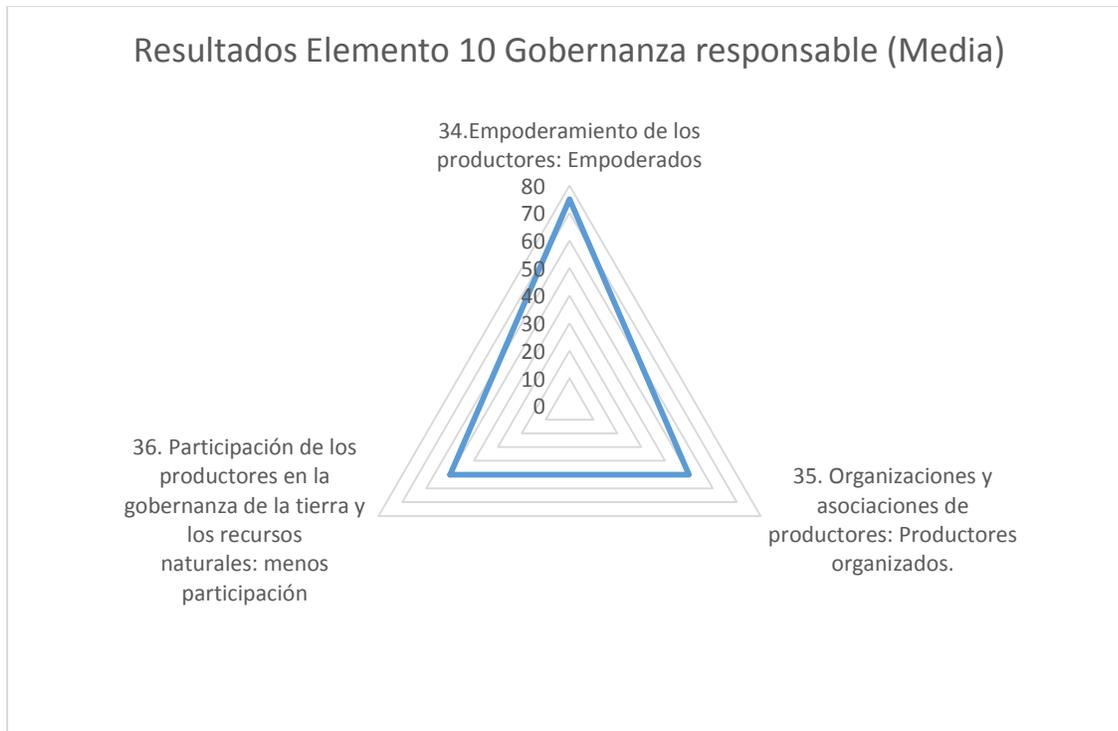


Figura 14. Resultado del Elemento 10, Gobernanza responsable. Fuente: Elaboración del autor

El elemento 10., Gobernanza responsable fue valorado de medio, y consideró todos los índices por encima del 50%, mostrándose las categorías de más empoderamiento en el productor, más organización y más participación; notándose que los mecanismos que permiten al productor de la finca la contrata participar en la gobernanza de la tierra y los recursos naturales existen y funcionan; sin embargo afloró que la toma de las decisiones es limitada, por tanto no muestra satisfacción con los requerimientos actuales que direccionan esa gobernanza.

Gonzales (2021), plantea que el elemento gobernanza responsable es de vital importancia en el éxito de las producciones sostenibles, y los productores deberán tener poder de influencia en las decisiones sobre el manejo y uso de los recursos naturales, del mismo modo sobre las políticas destinadas al sector agropecuario; en ese sentido muestra que los productores que participaron en su estudio, tienen menor influencia individual en la toma de decisiones de políticas públicas relacionadas con la agroecología, y las asociaciones entre los estos y el grado de organización afecta la transición agroecológica, aspecto que tiene similitud en los resultados de la investigación. En la finca La Contrata 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 tres categorías, que se declaran en la Herramienta TAPE: Alta (10%), bien (10%), insuficiente (20%) y bajos (60%); y el análisis y la discusión se presenta por estas categorías.

Los resultados del paso uno muestra la valoración de los elementos según categorías obtenidas. Nótese que el 80% de los elementos resultó 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 tomó como punto de partida la categoría de alta; entonces se procede a describir y explicar cada resultado y al final se presenta la discusión de estos. El resultado se representó en la figura 14.

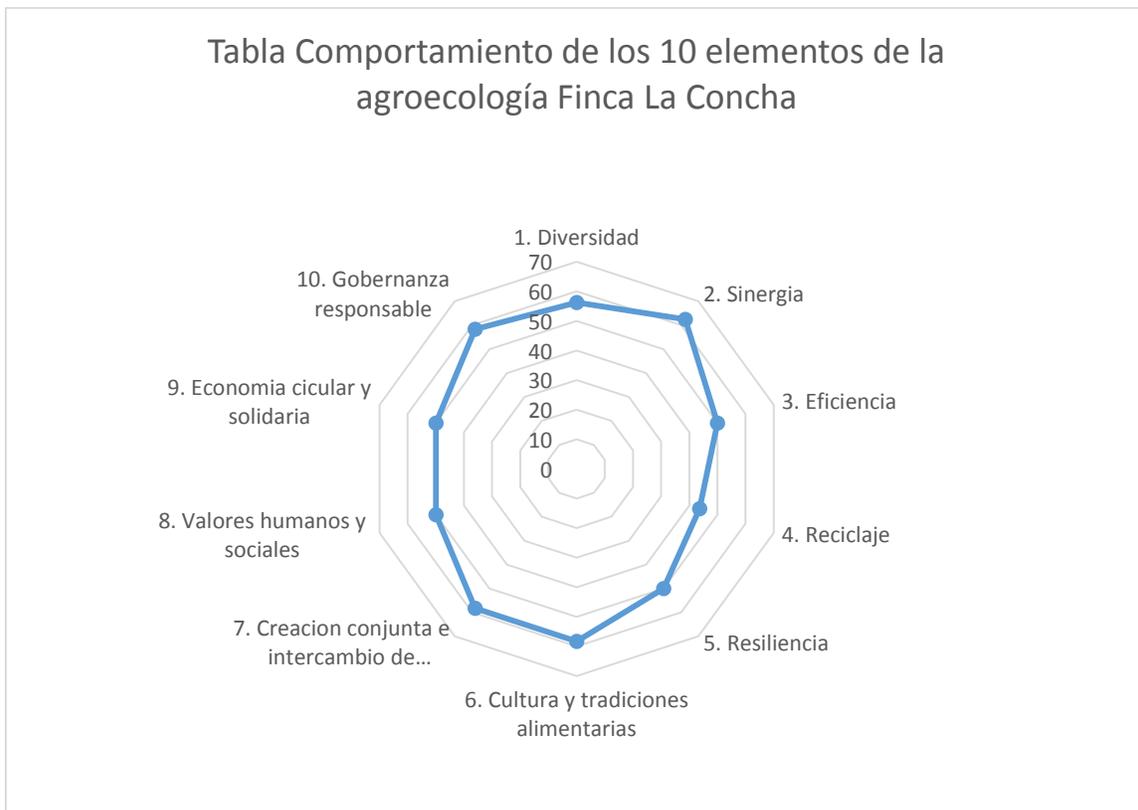


Figura 5. Resultados del paso uno de la herramienta TAPE Fuente: Elaboración del autor

Los resultados del paso uno, muestran la valoración de los elementos según categorías obtenidas. Nótese 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 & 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). En la figura 14., se representó la tipología de transición obtenida.

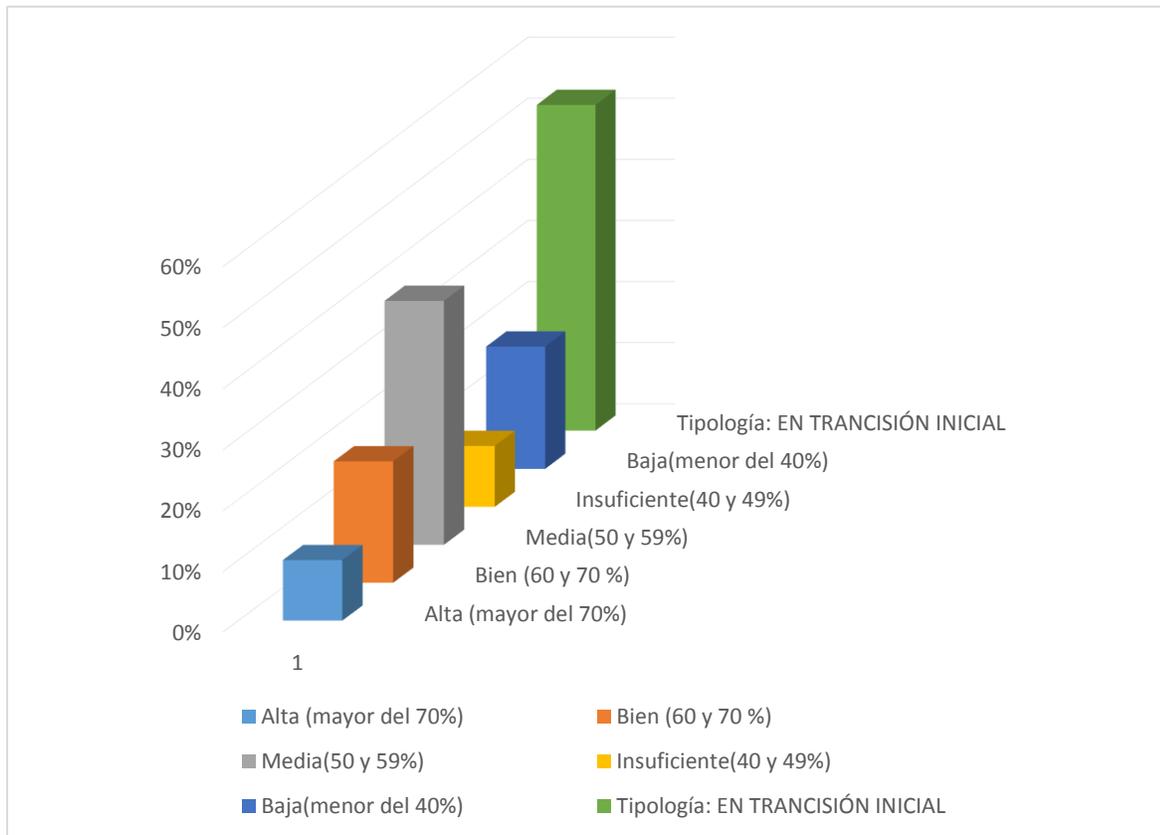


Figura 14. Tipología de transición: en transición inicial. Fuente: Elaboración del autor

Obsérvese que el resultado integral de la investigación definió como la tipología de **transición en inicial**, entonces se procede a describir y explicar cada resultado por los 10 elementos, siguiendo el orden de las categorías obtenidas y al final se presenta la discusión de estos. Existe coincidencia en los resultados de la investigación en la finca Contrata, que promedió en los 10 Elementos un 53.3 % y se ubicó en una tipología de transición inicial, con los resultados que exponen Lucantoni, Casella, Marengo, Mariatti, Mottet, Bicksler, Sy, & Escobar (2022), quienes presentaron un Informe sobre el uso del Instrumento para la Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE) en Argentina, y muestran que solo el 7 el 25%, de la muestra, corresponde a la transición Inicial (CAET 50-60).

Desde el contexto y la proyección de la investigación se concuerda con varios autores: (Zulaica, Molpeceres, Rouvier, Mottet, et al., 2020; Zulaica, Molpeceres, Rouvier, Cendón, & Lucantoni, 2021; Cendón, & Lucantoni, 2021; Gonzales, 2021; López & Chavarría, 2021; 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.

3.4 Acciones en función de la transición agroecológica en la Finca La Contrata

Llegado a este punto del informe se presenta la salida al objetivo general de la investigación con la propuesta de acciones de transición agroecológica en la finca La contrata, representándose el diseño de dichas acciones sobre la base de la Herramienta TAPE, todo lo cual se representó en la figura 17.



Figura 17. Diseño de la propuesta de acciones. Fuente: Elaboración del autor

Recomendaciones en función de una transición agroecológica en la finca La Contrata

Los grandes beneficios producidos por la intensificación y expansión de la agricultura las últimas décadas estuvieron asociados con significativos impactos sobre el ambiente, a los que Cuba no está ajena y la provincia Cienfuegos asume esos desafíos; entre estas externalidades negativas se destacan la degradación de los suelos, la deforestación, la contaminación con agroquímicos, la pérdida de biodiversidad, y las emisiones de gases de efecto invernadero.

La agroecología es reconocida como el enfoque más prometedor para contribuir a la transformación de los sistemas alimentarios a través la aplicación de principios ecológicos a la agricultura y el uso regenerativo de los recursos naturales y de los servicios ecosistémicos, mientras aborda también la necesidad de alcanzar sistemas socialmente equitativos donde las personas puedan elegir qué comen y cómo y dónde se producen sus alimentos.

Los resultados de la investigación apuntan hacia la necesidad de proyectar acciones y confirman que los procesos de transición hacia sistemas de producción más agroecológicos para lograr sistemas agropecuarios más rentables y resilientes, con suelos más fértiles, que conservan una mayor biodiversidad, y con productores más empoderados que mantengan los entornos rurales y urbanos en armonía de forma saludable y productiva a nivel de hogar, comunidad y paisajes; mostrándose en Cienfuegos un entorno favorable para promocionar fincas agroecológicas que eleven sus niveles de transición, y para ello el camino señala la búsqueda de alternativas sobre la base de políticas públicas locales, sobre esa base se proponen las siguientes acciones.

Fundamentadas en: Estabilidad, flexibilidad en los modos de actuación de los productores, integración social, y protagonismo de las mujeres y jóvenes

Con el Objetivo de: Transformar la agricultura familiar, sustentada en la agroecología en pos de mejoras agroproductivos y de producción de alimentos a nivel local, con el aprovechamiento de los recursos propios de la finca La Contrata

Asumen dos ejes centrales: Primero: la gestión del conocimiento, Segundo: la vinculación teoría con la práctica agroecológica

Los resultados del diagnóstico realizado con la aplicación de la herramienta permitieron identificar 42 acciones para impulsar la transición de la finca sobre fundamentos agroecológicos con el objetivo de lograr mayor resiliencia del agroecosistema productivo Finca La Contrata.

CONCLUSIONES

1. La finca El Mango se caracterizó con la aplicación la herramienta TAPE 2021 como una finca en No Agroecológica (Transición incipiente o inicial).
2. Los suelos de la finca son Pardos con Carbonatos típicos, erosionados, pH ligeramente alcalino (7,8) y relieve ligeramente ondulado con una pendiente entre 3.1 y 6.4.
3. Se identificaron como factores limitantes de la producción agrícola en la finca la disponibilidad de riego para las plantaciones agrícolas, la disponibilidad de fertilizantes orgánicos y las pérdidas provocadas por no tener implementado los principios de economía circular en la finca.
4. Se elaboró una propuesta de acciones de transición agroecológica de la finca sobre la base de los resultados de la aplicación de la herramienta TAPE 2021 propuesta por la FAO y de la que se derivaron 46 acciones con diferentes niveles de prioridad para el escenario agroproductivo Finca La Contrata, en la demarcación Tulipán

RECOMENDACIONES

- Dar continuidad a la investigación para la aplicación de los pasos que siguen en estudios de posgrado y seguimiento a la transición de la finca sobre la base de la propuesta de acciones.
- Presentación de los resultados en eventos y publicaciones.

Bibliografía

- Almenares Garlobo, G.R. (2016). Uso y manejo de prácticas agroecológicas en fincas de la localidad de San Andrés, Municipio La Palma. *Revista Cultivos Tropicales*, 37(3), 15-21.
- Arrieta Bolaños, S. (2015). *Prácticas agroecológicas para mejorar la producción y la seguridad alimentaria en huertos caseros en Nicaragua Central*. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza. Universidad Turrialba, Costa Rica.
- Estados Unidos. Asamblea General de las Naciones Unidas (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. www.un.org/sustainabledevelopment/es
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). *Gaceta Oficial No. 5. Constitución de la República de Cuba. (GOC-2019-406-EX5)*. Extraordinaria. <http://www.gacetaoficial.gob.cu/>
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2022). *Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional” (GOC-2022-754-077)*. *Gaceta Oficial No. 77*. Ordinaria
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2022). *Reglamento de la Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional. Gaceta Oficial No. 77. (GOC-2022-755-077)*. Ordinaria
- Bautista Robles, V., et al., (2020). El papel de la agricultura en la seguridad alimentaria de las comunidades rurales de Quintana Roo: un ciclo autosostenido. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional Estudios Sociales*, 30(56).
- Becerra Fonseca, E.J., Nodarse Castillo, M., Castellanos González, L. & Pérez Reyes, C.M. (2022). Manejo agroecológico participativo de moluscos plagas en organopónicos fortalecida desde una perspectiva de ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 224-330.
- Bellenda, B., Galván, G., García, M., Gazzano, I., Gepp, V., Linari, G., &Faroppa, S. (2018). Agricultura urbana agroecológica. Más de una década de trabajo de Facultad de Agronomía (Udelar). *Agrociencia Uruguay*, 22(1), 140-151.

- Blandi, M., Cavalcante, M., Gargoloff, N., & Sarandón, S. (2016). Prácticas, conocimientos y percepciones que dificultan la conservación de la agrobiodiversidad. El caso del cinturón hortícola platense, Argentina. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 13(78), 97-122.
- Botella Rodríguez, R. (2018). Políticas agrarias, Seguridad Alimentaria y Nutricional y Soberanía Alimentaria. Luces y sombras del caso cubano (1990-2015). *Mundo Agrario*, 19(42), 096.
- Casimiro Rodríguez, L., & Casimiro González; J.A. (2017). Agricultura familiar a pequeña escala en la economía cubana. *Revista Temas*, 8(90) 59-66.
- Castro, I. (2019). *El papel de los huertos urbanos en la transformación agroecológica cubana*. (Conferencia). Departamento de Producción Agrícola de la Universidad Agraria Fructuoso Rodríguez Pérez. Grupo de Estudios de Consumo. Responsable Agroecológico GEA. Boletín Garantía ecológica.
- Companioni, N., Rodríguez Nodals, A., Sardiñas, J. (2017). Avances de la agricultura urbana, suburbana y familiar. *Agroecología*, 12(1), 91-98.
- Colombia. FAO, Cuba. MINAG & Cuba. ACTAF. (2021). *Iniciativas y evidencias innovadoras de agricultura sostenible y agroecología para el desarrollo rural, escalables a políticas públicas en Cuba*. <https://doi.org/10.4060/cb5990es>
- Colombia. FAO. (2021). *TAPE Herramienta para la Evaluación del Desempeño de la Agroecología 2021 – Proceso de desarrollo y Directrices para la aplicación*. Versión de Prueba.
- Colombia. FAO. (2021). *TAPE Herramienta para la Evaluación del Desempeño de la Agroecología 2021 – Proceso de desarrollo y Directrices para la aplicación*. Versión de Prueba.
- Cuba. Comité Central del Partido Comunista de Cuba. (2021). *Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista. Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026*. PCC
- Cuba. Consejo de Ministros de la República de Cuba. (2020). *Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba*.

- Degenhart, B. (2016). La agricultura urbana: un fenómeno global. *Revista Nueva Sociedad*, (262).
- Díaz Canel Bermúdez, M. M., & Delgado Fernández, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: Contexto y caracterización del Modelo. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 6-16.
- Díaz Canel Bermúdez, M.M., Núñez Jover, J., Torres Paez, C.C. (2020). Ciencia e innovación como pilar de la gestión de gobierno: un camino hacia los sistemas alimentarios locales. *COODES*, 8(3), 367-387.
<http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/372>
- Díaz Pérez, M., Triana Velázquez, Y., Brizuela Chirino, P., Rodríguez Font, R. J., Giráldez Reyes, R., & Blanco Borrego, J. (2021). Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional desde la ciencia de la sostenibilidad: Observatorio SAEN+C Pinar. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 9-19.
- Díaz González, B. (2023). La reconversión agroecológica de la agricultura cubana ante nuevos escenarios. *Revista Estudios del Desarrollo Social. Cuba y América Latina*, 4(4). www.revflacso.uh.cu
- Díaz-Canel Bermúdez, M. & Fernández González, A. (2020). Gestión de gobierno, educación superior, ciencia, innovación y desarrollo local. *Retos de la Dirección* 2020, 14(2), 5-32
- Díaz-Canel Bermúdez, M. M., & Delgado Fernández, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: Contexto y caracterización del Modelo. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 6-16.
- Díaz-Canel Bermúdez, M. M. (2020). *Gobierno municipal: actor local con mayor capacidad para organizar y liderar e impulsar el desarrollo territorial*. Videoconferencia con gobernadores e intendentes que aborda actividad legislativa y de gobierno. <http://www.internet@granma.cu>
- Díaz-Canel Bermúdez, M. M. (2020). *Todo lo que hagamos tiene que tener una articulación en el municipio*. Consejo de Ministros, Reunión de Trabajo. <http://www.internet@granma.cu>
- Díaz-Canel Bermudez, M. M. (2021). *Discurso pronunciado en la clausura del II Pleno del Comité Central de Partido Comunista de Cuba*. <http://www.internet@granma.cu>

- Díaz-Canel Bermúdez, M.M., Núñez Jover, J., & Torres Páez, C.C. (2020). Ciencia e innovación como pilar de la gestión de gobierno. *Un camino hacia los sistemas alimentarios locales*, 8(3), 367-387. <http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/372>
- Elgueta, S., Asencio, F., & Ulloa, P. (2022). *Evaluación del Desempeño Agroecológico TAPE-FAO, en horticultores de la Región Metropolitana (RM), Chile. IX (Congreso)*. Latinoamericano de Agroecología. Universidad de Las Américas.
- Europa. FAO. (2020). *Los 10 elementos de la agroecología*. <http://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/en/>
- Extremera Peregrín, D.A. (2022). *Agricultura urbana, suburbana y familiar en Cuba: Situación actual, retos y perspectivas*. <http://www.cubadebate.cu/especiales/2022/08/29/agricultura-urbana-suburbana-y-familiar-en-cuba-situacion-actual-retos-y-perspectivas-podcast/>
- Falcón López, M.T. (2020). Soberanía alimentaria, agroecología y derecho. *Revista Temas*, 100-101
- 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, Río San Juan, 2020*. (Tesis de Grado). Universidad de Managua, Nicaragua
- García Pérez, J.A. (2017). *Destaca Cuba retos y avances de su agricultura en la Conferencia cuadragésima bienal de la FAO*. <https://granma.cu/index.php/cu>
- García Velázquez, S., Ojeda Quintana, L., Mesa Reinaldo, J. R., Herrera Capote, M., Mateo Rodríguez, J. A. (2022). Diversidad de frutales en patios de tres Consejos Populares Urbanos del Municipio Cumanayagua, Cienfuegos. *Revista Científica Agroecosistemas*, 10(1), 38-45. <http://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/index/aes>.
- González Pérez, Y., Álvarez Marqués, J. L., Rodríguez Jiménez, S. (2022). Caracterización de una Finca Familiar campesina en Transición Agroecológica. *Revista Científica Agroecosistemas*, 10(2), 116-122. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>
- Grupo Nacional de la Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar. (2020). *Lineamientos del Programa de la Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar*. Ediciones MINAG.

- Marrero Cruz, M. (2020). *Programa de la Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar. Autoabastecimiento alimentaria nivel de comunidades es un asunto de seguridad nacional.* <https://www.granma.cu/cuba/2020-02-16/autoabastecimiento-alimentario-un-asunto-de-seguridad-nacional-16-02-2020-21-02-00>
- 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.* Universidad Agraria. Nicaragua.
- Lucantoni, D., Casella, M., Marengo, A., Mariatti, A., Mottet, A., Bicksler, A., Sy, M.R., & Escobar, F. (2022). Informe sobre el uso del Instrumento para la Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE) en Argentina – Resultados y discusión desde el Área Metropolitana de Rosario. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).*
- Marrero Cruz, M. (2022). *Balance nacional del Programa Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar. Autoabastecimiento alimentario.* Un asunto de seguridad nacional. [https://www.cubainformacion.tv/cuba/20221227/1-balance-nacional-del-programa-de-la-agricultura-urbana-suburbana-y-familiar.](https://www.cubainformacion.tv/cuba/20221227/1-balance-nacional-del-programa-de-la-agricultura-urbana-suburbana-y-familiar)
- Martínez Reyes, E., Naranjo Valdés, M., & Hernández Rodríguez, M. (2015). El desarrollo de la agricultura orgánica urbana en los espacios acompañantes de la vivienda: una alternativa viable. *Sathiri sembrador*, (8).
- Masera, O., & López Ridaura, S. (2000). *Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural.* Mundiprensa. GIRA-UNAM.
- Moreno Lorenzo, X. A., Rodríguez Rico, R., & San Marful Orbis, E. (2015). La agricultura urbana en la ciudad de Cienfuegos: ejes estratégicos en pos de la de la sostenibilidad agrícola. *CEDEM / Novedades en población.* (22)
- Nicholls, C. I.; Henao, A. & Altieri, M. A. (2017). Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. *Agroecología*, 10(1), 7-31. [https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300711.](https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300711)
- Núñez González, M.R., López Rodríguez, I., & García Vega, J. (2023). Actualidad, retos y perspectivas en la soberanía alimentaria local y las bondades de la agroecología. *Redel*, 7(3) 43-52

- Oropesa-Casanova, K., Wencomo-Cárdenas, H. B. & Miranda-Tortoló, T. (2021). Sustentabilidad de los sistemas productivos desde un enfoque multifactorial en el contexto cubano. *Pastos y Forrajes*, 44(8).
- Otero Hidalgo, L.A. (2017). *Estrategia de Agricultura Familiar como contribución a la Seguridad Alimentaria y Nutricional en el municipio de Pinar del Río*. (Tesis de Maestría). Universidad Pinar del Río
- Peguero Pérez, R., RiquenesDespaigne, G.M., & de Santiago Aguilar, A. (2017). La agricultura urbana como modelo solidario de producción una experiencia práctica en Cuba. *Plus (+) Economía*, 5(2).
- Peña Turruellas, E. (2018). *Introducción a los Lineamientos de la Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar*. (21 ediciones). INIFAT.
- Peña Turruellas, E. (2022). *Balance nacional del Programa Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar*. <https://www.cubainformacion.tv/cuba/>
- Peña Turruellas, E. (2023). *Agricultura urbana, suburbana y familiar: el reto de producir más alimentos*. Órgano oficial del Comité Central del Partido Comunista de Cuba.
- Pérez Cabezas, I., González, R., Dorado, M., & Palacio, Z. (2018). *Aplicación de prácticas agroecológicas sostenibles en la producción agropecuaria de las parcelas de la agricultura urbana en el consejo popular de Santiago de las Vegas*. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt, INIFAT.
- Pérez Consuegra, N., & Caballero Grande, R. (2021). *Iniciativas y evidencias innovadoras de agricultura sostenible y agroecología para el desarrollo rural, escalables a políticas públicas en Cuba*. Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Ministerio de la Agricultura de Cuba.
- Quispe-Ojeda, T. C. (2022). La agroecología como alternativa para el desarrollo sostenible y sustentable. *Cienciasmátrix Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 3(14), 33-45.
- Roma. FAO. (2019). *Herramienta para la evaluación del desempeño de la agroecología (TAPE)*. Proceso de desarrollo y lineamientos para su aplicación.

[https://books.google.it/books?id=for+Agroecología+Performance+Evaluación+\(TAP E\)+Test+version&source=gbs_navlinks_s](https://books.google.it/books?id=for+Agroecología+Performance+Evaluación+(TAP E)+Test+version&source=gbs_navlinks_s)

- Roma. FAO. (2018). *Los 10 elementos de la agroecología. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles*. FAO
- Saldaña, M., & Adán Verdugo, A. (2022). Uso de tecnologías agroecológicas en la Granja Urbana del municipio Camagüey. *Agrisost*, 28(1) 8.
- Sierra Reyes, Y., Pérez Torres, E., de Dios Martínez, A., Rodríguez Saldaña, M., & Adán Verdugo, A. (2022). Uso de tecnologías agroecológicas en la Granja Urbana del municipio Camagüey. *Agrisost*, 28(1-8). <https://doi.org/10.5281/zenodo.6418405>
- Somoza, A., Vázquez, P., Sacido, M. & Zulaica, L. (2021). Zonificación agroecológica del partido de Tandil (Argentina): aportes para gestión de servicios ecosistémicos. *Cuadernos de Geografía*, 43, 107 - 126.
- Terry Espinosa, C., Hernández Castellanos, M., Almogüea Fernández, M., & Hernández Calzadilla, R. E. (2022). Producción diversificada de alimentos en patio y parcela para el autoconsumo familiar. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(2), 104-111.
- Tonolli, A. J. (2019). Propuesta metodológica para la obtención de indicadores de sustentabilidad de agroecosistemas desde un enfoque multidimensional y sistémico. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo*, 51(2), 381–399. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/RFCa/article/view/2716>.
- Vargas Batis, B., Guerrero Hernández, D., Ramos García, Y. M., Bestard Leyva, G., & Rodríguez Fonseca, R. (2021). Agricultura suburbana: biodiversidad, servicios ecosistémicos y control natural de plagas agrícolas. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(S1), 137-146.
- Viglizzo, E. (2003). *Manual AGROECOINDEX. Programa Nacional de Gestión Ambiental Agropecuaria, Proyecto de Eco Certificación*. Ediciones INTA.
- Vila Pérez, O. L., Pino Alonso, J. R., Brito Brito, A., & VarensAlbelo, V. (2022). Propuesta de acciones para mejorar la capacidad de producción de hortalizas. *COODES*, 10 (3), 562-589 <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/>

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

Tito Pérez, Y. (2020). La gestión del conocimiento de prácticas agroecológicas en fincas del Plan Turquino Holguinero. *Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación* 8. <https://www.eumed.net/rev/rilcoDS/08/gestion-conocimiento-fincas.htm>

ANEXOS

Anexo 1. Guía de encuesta aplicada a los productores Finca La Contrata

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 Ciencia Agrarias, y en ese interés investigamos la situación actual que tiene el Programa de Soberanía Alimentaria con énfasis en la Finca La Contrata; 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 Contrata 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 ___ Barrio

2. Ubicación geográfica

- País:
- Provincia:
- Municipio:
- Barrio:

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

- Masculinos: _____ Femeninas: _____
- Adultos (entre 36 y 65 años): _____
- Adultos mayores (mayores de 66 años): _____
- Jóvenes (entre 18 y 35 años): _____
- Niños (menores de 18 años): _____

4. Área total del barrio: _____(ha)

5. Área total de los patios y parcelas seleccionados, en el barrio: _____(ha)

6. Tipo de Sistema que tienen los patios y parcelas

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 de patios y parcelas: ¿tiene conocimiento de proyectos o programas públicos que favorecen la labor agroecológica?

Si ____ No ____ Algo ____

10. Mencione factores inmediatos/colindantes a los patios y parcelas que le resulten

Favorables	Desfavorables

Favorables: _____ Desfavorables: _____

Anexo 2: Herramienta de Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE); contextualizada en interés de la investigación.

Guía para la Caracterización de patios y parcelas (adaptada de la guía de caracterización de las formas productivas de producción agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Cienfuegos.

Objetivo: Caracterizar patios y parcelas seleccionadas 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.

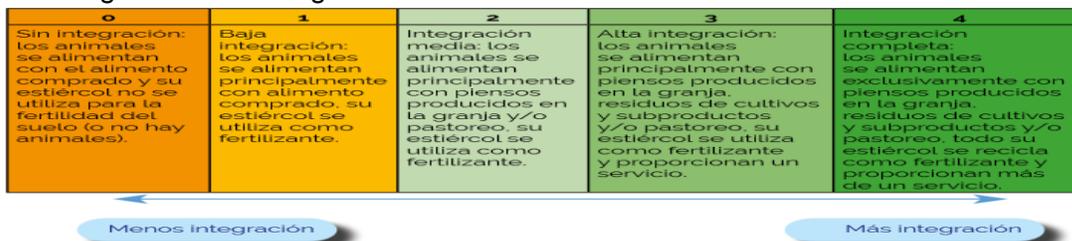
1. DIVERSIDAD

- 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

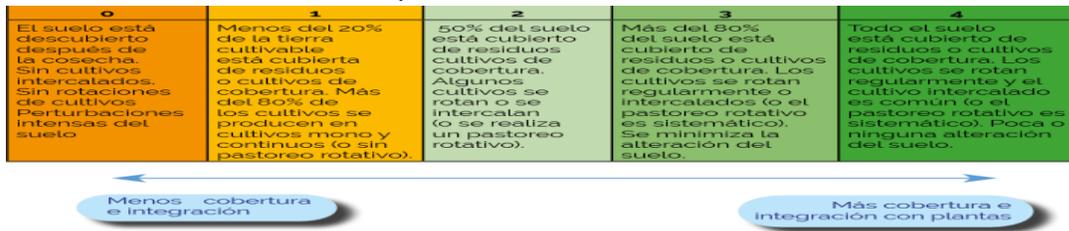
ELEMENTO	INDICE/ VALOR	0	1	2	3	4
Diversidad	CULTIVOS	Monocultivo (o sin cultivos)	Un cultivo cubre más del 80% del área cultivada	Dos o tres cultivos con área cultivada significativa	Más de 3 cultivos con un área cultivada significativa, adaptada a las condiciones climáticas locales y cambiantes	Más de 3 cultivos de diferentes variedades adaptados a las condiciones locales, especialmente diversificada con cultivos múltiples, poli o intercultivos.
	ANIMALES	No se crían animales	Una sola especie	Dos o tres especies, con pocos animales	Más de 3 especies con un número significativo de animales	Más de 3 especies con diferentes razas bien adaptadas a las condiciones climáticas locales y cambiantes
	ÁRBOLES	Sin árboles (ni otras plantas perennes)	Pocos árboles (y/u otras plantas perennes) de una sola especie	Algunos árboles (y/u otras plantas perennes) de más de una especie	Número significativo de árboles (y/u otras plantas perennes) de diferentes especies	Gran cantidad de árboles (y/u otras plantas perennes) de diferentes especies integradas dentro de la tierra para cultivo.
	ACTIVIDADES, PRODUCTOS Y SERVICIOS	Solo una actividad productiva (por ejemplo, vender solo un cultivo)	Dos o tres actividades productivas (por ejemplo, vender 2 cultivos o un cultivo y un tipo de animal)	Más de 3 actividades productivas.	Más de 3 actividades productivas y un servicio (por ejemplo, procesamiento de productos en la granja, ecoturismo, transporte de productos agrícolas, capacitación, etc).	Más de 3 actividades productivas y varios servicios.

1. SINERGIAS

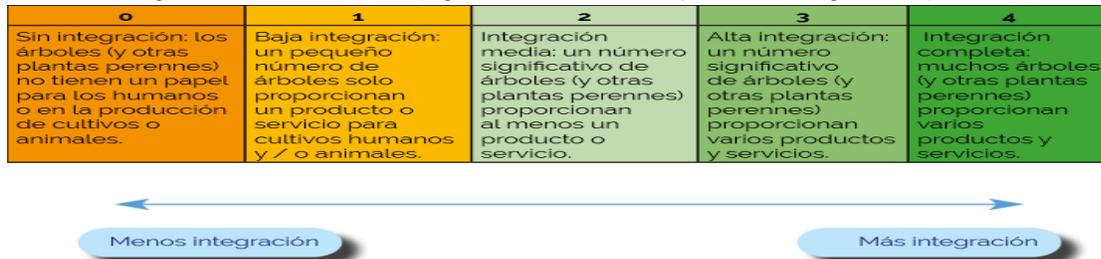
1.1 Integración cultivos-ganadería-acuicultura



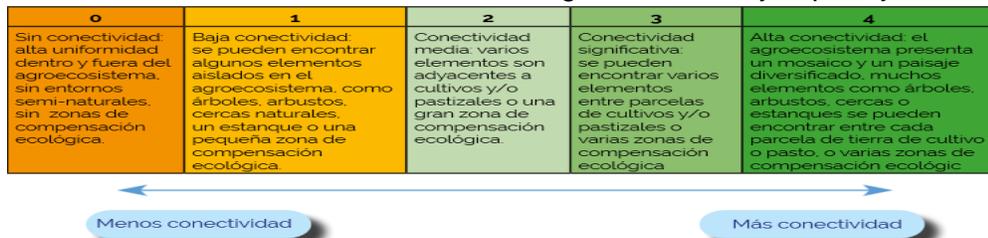
1.2 Gestión del sistema suelo-plantas



1.3 Integración con árboles (agroforestería, silvopastoreo, agrosilvopastoralismo).

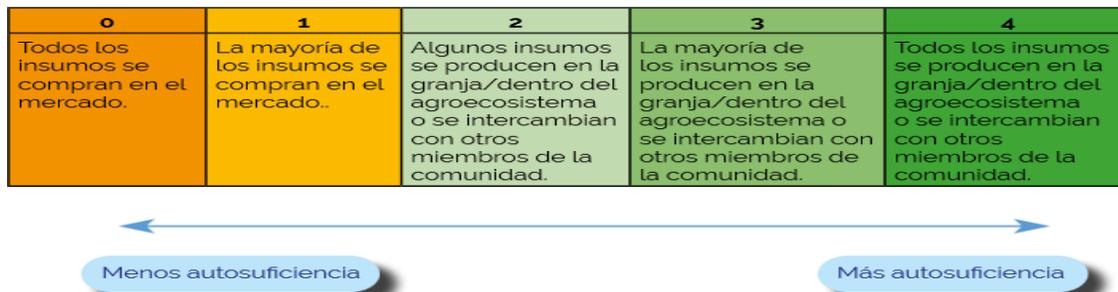


1.4 Conectividad entre elementos del agroecosistema y el paisaje.

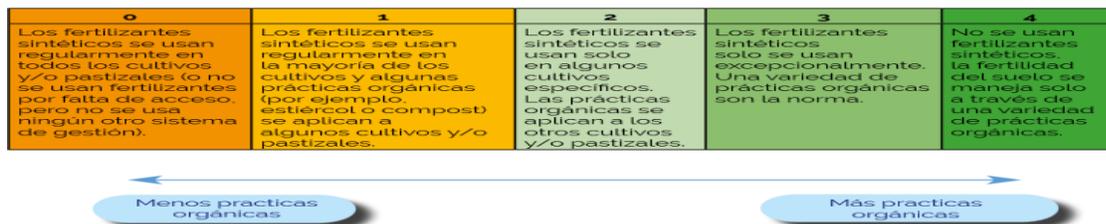


2. EFICIENCIA

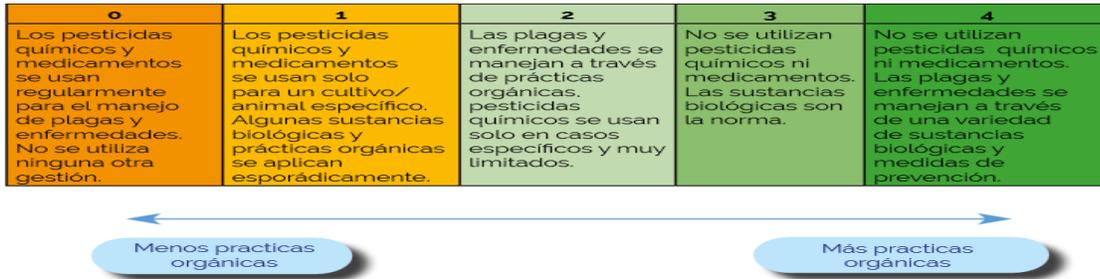
3.1 Uso de insumos externos.



3.2 Gestión de la fertilidad del suelo.



3.3 Manejo de plagas y enfermedades.

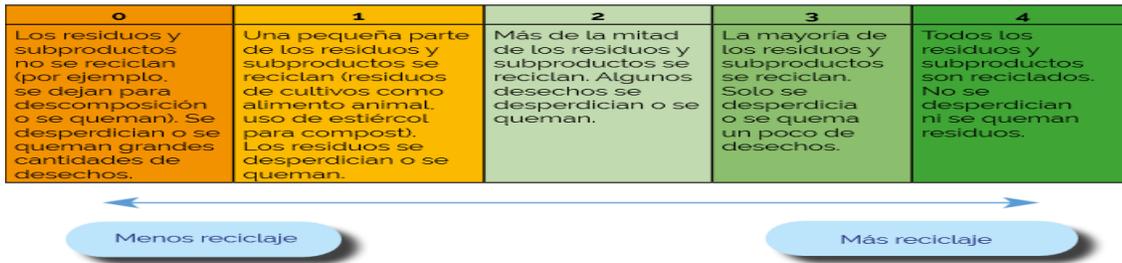


3.4 Productividad y necesidades del hogar.

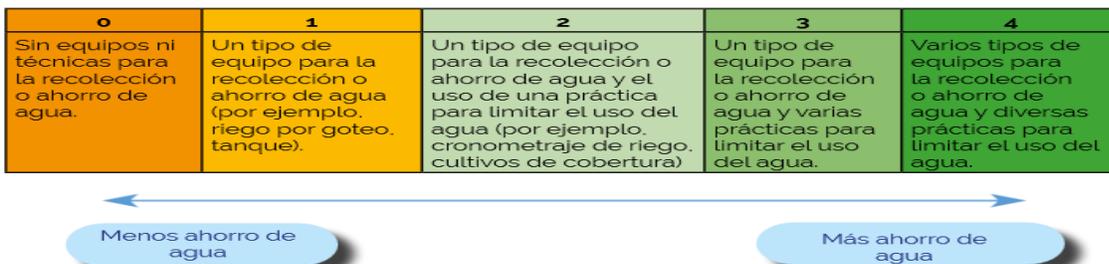


3. RECICLAJE

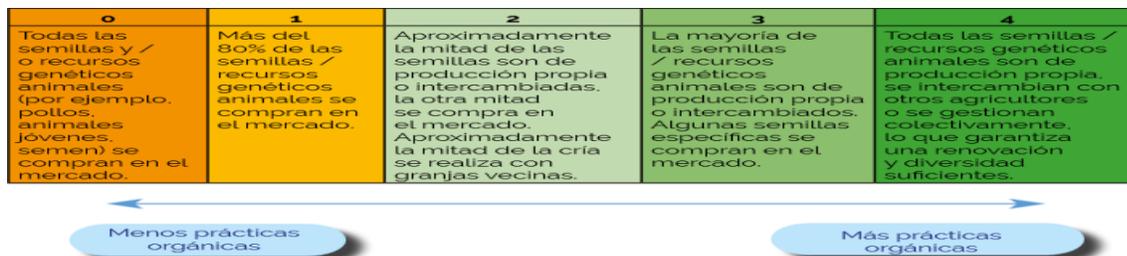
4.1 Reciclaje de biomasa y nutrientes.



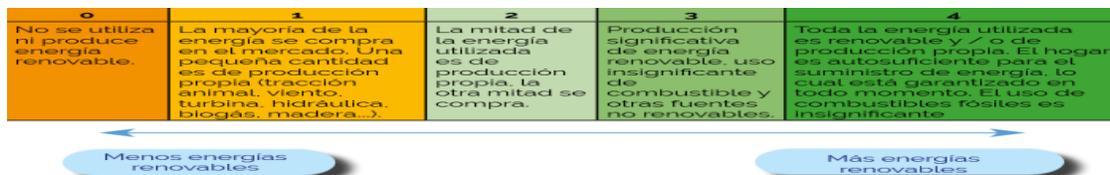
4.2 Ahorro de agua



4.3 Manejo de semillas y raza.

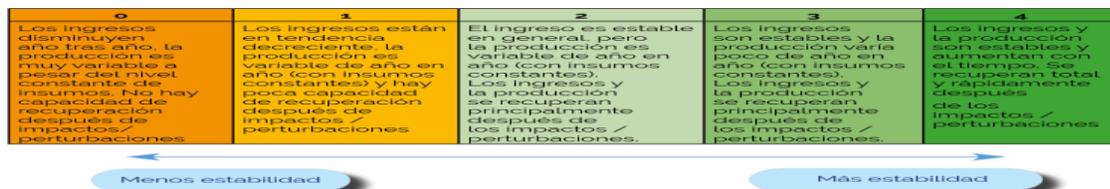


4.4 Uso y producción de energías renovables.

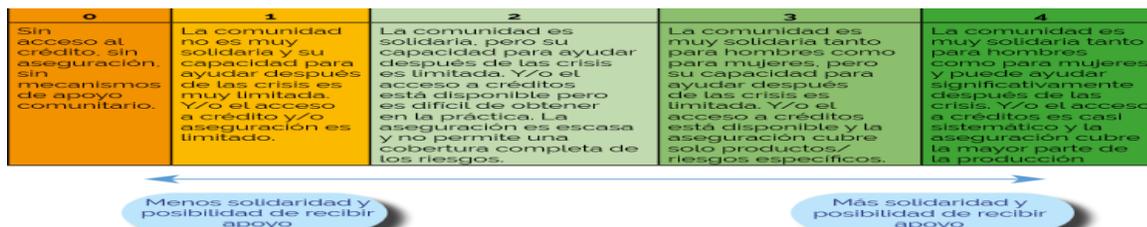


4. RESILIENCIA

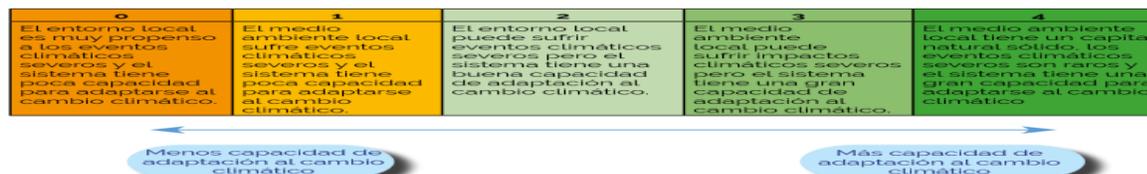
5.1 Estabilidad de ingresos / producción y capacidad de recuperación de perturbaciones.



5.2 Existencia de mecanismos sociales para reducir la vulnerabilidad.



5.3 Ambiental y capacidad de adaptación al cambio climático.



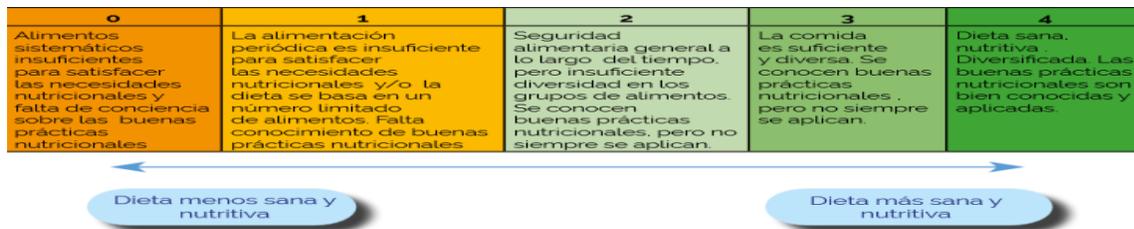
5.4 Resultado medio del elemento «diversidad».

El índice en cuestión es el promedio del elemento «Diversidad» analizado en el primer punto.

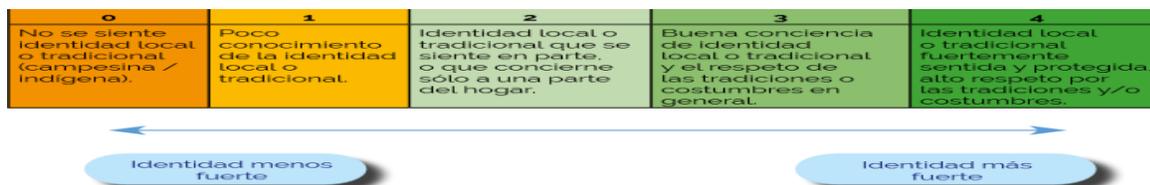


6. CULTURA Y TRADICIONES ALIMENTARIAS.

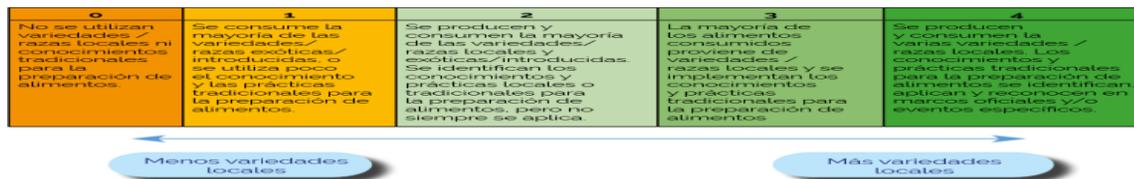
6.1 Dieta adecuada y conciencia nutricional.



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

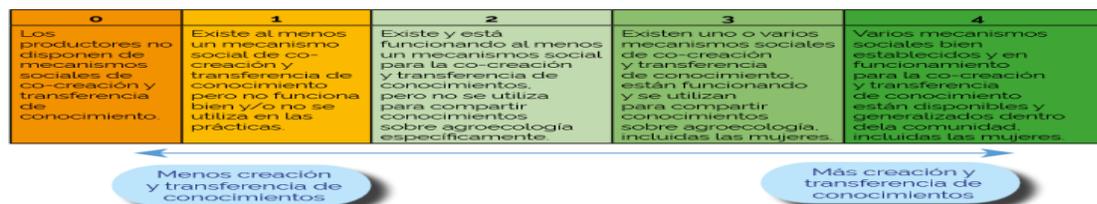


6.3 Uso de variedades / razas locales y conocimiento tradicional (campesino/indígena) para la preparación de alimentos.



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.

0 Falta de acceso al conocimiento agroecológico, los productores desconocen los principios de la agroecología.	1 Los principios de la agroecología son en su mayoría desconocidos para los productores y/o hay muy poca confianza en ellos.	2 Los productores conocen algunos principios agroecológicos y existen interés en difundir la innovación, facilitar el intercambio de conocimientos dentro de las comunidades e involucrar a las generaciones más jóvenes.	3 La agroecología es bien conocida y los productores están dispuestos a implementar innovaciones, facilitando el intercambio de innovaciones dentro y entre las comunidades e involucrando a las generaciones más jóvenes, incluidas las mujeres.	4 Acceso generalizado al conocimiento agroecológico de hombres y mujeres, los productores conocen bien los principios de la agroecología y están ansiosos por aplicarlos, facilitando el intercambio de conocimientos dentro y entre las comunidades e involucrando a las generaciones más jóvenes.
--	--	---	---	---

Menos conocimiento agroecológico

Más conocimiento agroecológico

7.3 Participación de productores en redes y organizaciones de base.

0 Los productores están aislados, casi no tienen relaciones con su comunidad local y no participan en reuniones y organizaciones de base.	1 Los productores tienen relaciones esporádicas con su comunidad local y rara vez participan en reuniones y organizaciones de base.	2 Los productores tienen relaciones regulares con su comunidad local y, a veces, participan en los eventos de sus organizaciones de base, pero no tanto para las mujeres.	3 Los productores están bien interconectados con su comunidad local y, a menudo, participan en los eventos de sus organizaciones de base, incluidas las mujeres.	4 Los productores (con igual participación de hombres y mujeres) están altamente interconectados y apoyan y muestran un compromiso y participación muy altos en todos los eventos de su local.
---	---	---	--	--

Menos participación

Más participación

8. VALORES HUMANOS Y SOCIALES.

8.1 Empoderamiento de las mujeres.

0 Las mujeres normalmente no tienen voz en la toma de decisiones, ni en el hogar ni en la comunidad. No existe una organización para ellas empoderamiento de las mujeres.	1 Las mujeres pueden tener voz en su hogar pero no en la comunidad y/o existe una forma de asociación de mujeres, pero no es completamente funcional.	2 Las mujeres pueden influir tanto a nivel hogar como a nivel comunitario, pero no son quienes toman las decisiones. No tienen acceso a los recursos y/o existen algunas formas de asociaciones de mujeres, pero no son completamente funcionales.	3 Las mujeres participan plenamente en los procesos de toma de decisiones, pero aún no tienen acceso total a los recursos y/o existen organizaciones de mujeres y son utilizadas.	4 Las mujeres están completamente empoderadas en términos de toma de decisiones y acceso a recursos y/o existen organizaciones de mujeres, son funcionales y operativas.
---	---	--	---	--

Mujeres menos empoderadas

Mujeres más empoderadas

8.2 Trabajo (condiciones productivas, desigualdades sociales).

0 Las cadenas de suministro agrícola están integradas y gestionadas por los agronegocios. Existe una distancia social y económica entre los terratenientes y los trabajadores no tienen condiciones de trabajo decentes, ganan bajos salarios y están muy expuestos a riesgos.	1 Las condiciones de trabajo son difíciles, los trabajadores tienen salarios promedio para el contexto local y pueden estar expuestos a riesgos.	2 La agricultura se basa principalmente en la agricultura familiar, pero los productores tienen acceso limitado al capital y a los procesos de toma de decisiones. Los trabajadores tienen condiciones mínimas de trabajo decente.	3 La agricultura se basa principalmente en la agricultura familiar y los productores (tanto hombres como mujeres) tienen acceso al capital y a los procesos de toma de decisiones. Los trabajadores tienen condiciones laborales decentes.	4 La agricultura se basa en agricultores familiares que tienen acceso pleno al capital y a los procesos de toma de decisiones con equidad de género. Existe una proximidad social y económica entre agricultores y empleados.
--	--	--	--	---

Trabajo menos digno

Trabajo más digno

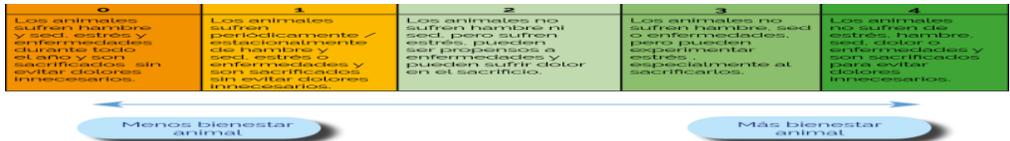
8.3 Empoderamiento juvenil y emigración.

0 Los jóvenes no ven futuro en la agricultura y están ansiosos por emigrar.	1 La mayoría de los jóvenes piensa que la agricultura es demasiado difícil y muchos desean emigrar.	2 La mayoría de los jóvenes no quiere emigrar, a pesar de las duras condiciones de trabajo, y desean mejorar sus condiciones de vida dentro de su comunidad.	3 La mayoría de los jóvenes (niños y niñas) están satisfechos con las condiciones de trabajo y no quieren emigrar.	4 Los jóvenes (tanto niños como niñas) ven su futuro en la agricultura y están ansiosos por continuar y mejorar la actividad de sus padres.
---	---	--	--	---

Jóvenes menos empoderados

Jóvenes más empoderados

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

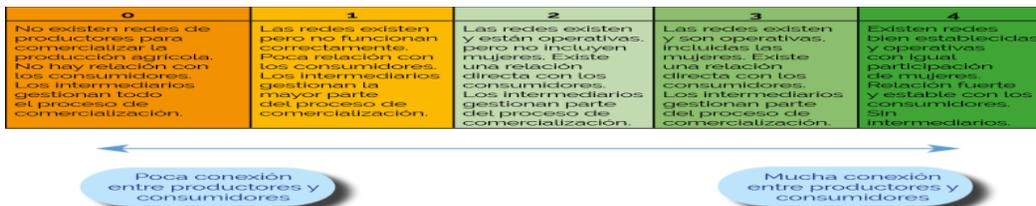


9. ECONOMÍA CIRCULAR Y SOLIDARIA.

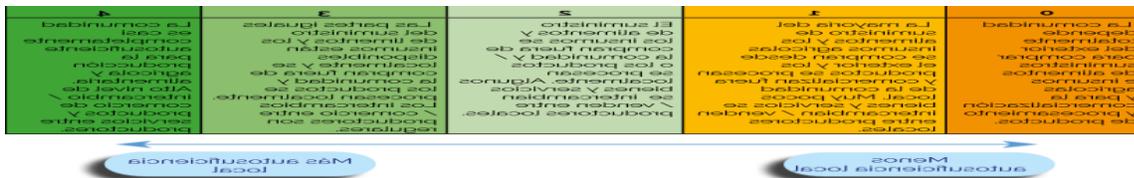
9.1 Productos y servicios comercializados localmente (o con comercio justo).



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

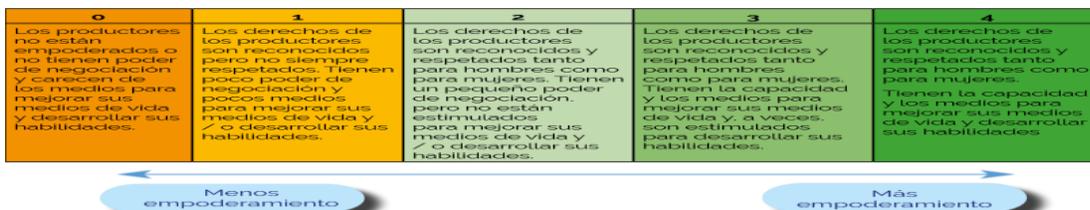


9.3 Sistema alimentario local.

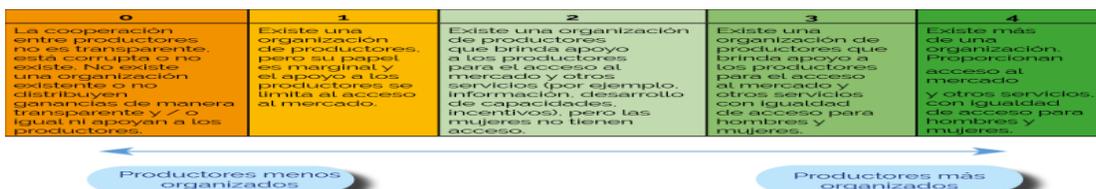


10. GOBERNANZA RESPONSABLE.

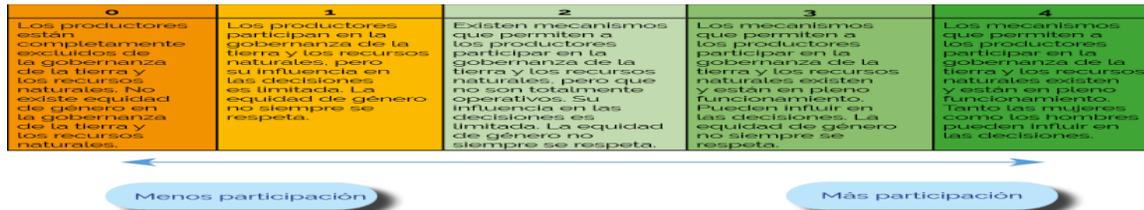
10.1 Empoderamiento de los productores.



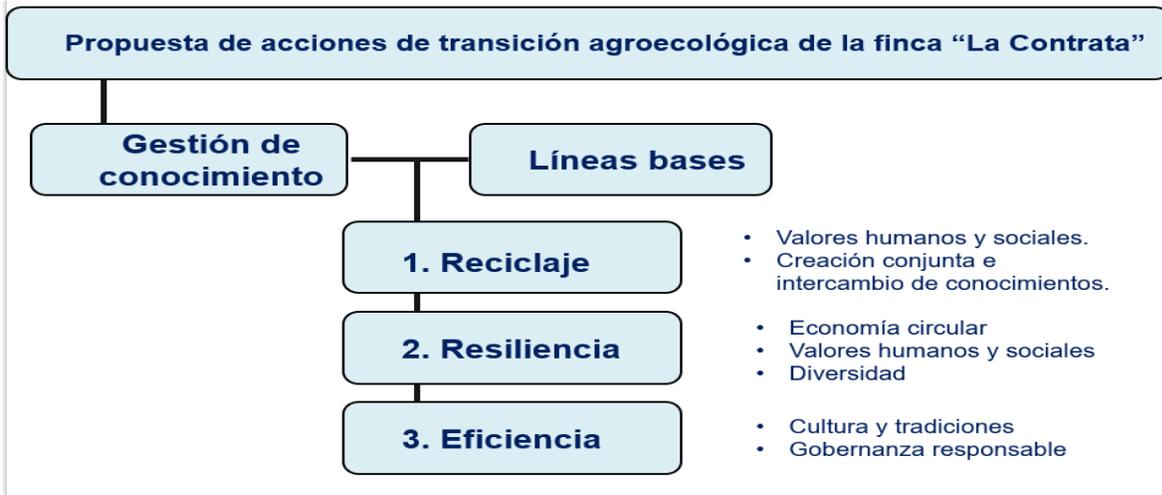
10.2 Organizaciones y asociaciones de productores.



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



Anexo 3 Propuesta de acciones para la transición agroecológica de la finca La Contrata.



Objetivo

Proponer acciones que contribuyan a la transición agroecológica de la finca “La Contrata”, sustentada en los elementos de la agroecología y en respuesta a las demandas del productor

Objetivos específicos

1. Promover el uso de alternativas sostenibles para el enfrentamiento a la degradación de los suelos y los efectos del cambio climático en la comunidad.
2. Desarrollar la diversificación de la producción de alimentos con la producción de frutas, hortalizas y la crianza de ganado mayor y menor como estrategia de sostenibilidad y seguridad alimentaria.
3. Potenciar el uso de la bioclimática, así como de tecnologías de energías renovables y eficientes desde el punto de vista energético en la comunidad.
4. 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.

Objetivos	Resultado	Acciones
1. Desarrollar la diversificación de la producción de alimentos con la producción de frutas, hortalizas, granos, viandas y ganado menor.	Desarrollar la diversificación de la producción de alimentos con producción de frutas, hortalizas, granos, viandas y ganado menor.	1. Desarrollo de un Vivero tecnificado de Frutales y Forestales y el montaje de casa 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.
		2. Producción en el Vivero tecnificado de posturas de plantas melíferas y maderables para ser

		<p>utilizado en las cercas vivas, cortinas rompevientos 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>3. Reforestación de las áreas de la finca, a partir de las posturas forestales producidas.</p> <p>4. Propiciar el incremento de la producción de hortalizas en la finca La Contrata, a partir de las posturas producidas, con el objetivo de garantizar el intercalamiento de las plantaciones permanentes y la cobertura total del suelo.</p> <p>5. 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> <p>6. Instalación de sistemas de riego por aspersion (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.</p> <p>7. 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.</p>
2. 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	<p>8. Diagnosticar 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 realizarán aplicarán el diagnóstico.</p> <p>9. A partir del diagnóstico realizado, 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.</p> <p>10. Incorporar acciones que permitan Capacitar a mujeres y hombres para disminuir brechas de género en la adaptación al cambio climático</p> <p>11. Capacitar los obreros de las fincas que participaran en la producción y empleo de biopreparados, humus de lombriz y compost, así</p>

	económica y medioambiental de la iniciativa.	<p>como en el trabajo en el vivero de frutales y forestales y la casa de producción de posturas.</p> <p>12. Promover acciones de capacitación para reducir la quema de la vegetación y el cuidado del medio ambiente.</p> <p>13. Incorporar en la estrategia de capacitación el tema económico y el acceso a los mecanismos financieros establecidos (PNMCS, FONADEF, Bandec y ESEN)</p> <p>14. Incorporar en la estrategia los aspectos señalados, de forma integrada como un sistema y que abarque a todos los grupos etarios de la comunidad.</p> <p>15. Desarrollar la elaboración, impresión y disseminación entre los productores de la CCS, de Materiales, Folletos y Plegables, que les permitan incrementar el conocimiento acerca de las diferentes alternativas a introducir</p> <p>16. 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.</p> <p>17. Estimular mediante las acciones de Capacitación previstas, el interés en la protección medioambiental de la zona.</p>
	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.	<p>18. Incorporar mujeres campesinas al Vivero de frutales y la Casa de posturas.</p> <p>19. Incorporar mujeres jóvenes de la comunidad a la producción y procesamiento del Humus de lombriz y compost.</p> <p>20. Incorporar mujeres campesinas y jóvenes al trabajo en la minindustria.</p> <p>21. Incorporar mujeres campesinas como facilitadoras en la reproducción y distribución de los materiales elaborados.</p>
3. Promover el uso de alternativas sostenibles para el enfrentamiento a la	Promover el uso de alternativas sostenibles para el enfrentamiento	22. Incrementar 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)

degradación de los suelos y los efectos del cambio climático en la comunidad.	a la degradación de los suelos y los efectos del cambio climático en la comunidad.	23. Implementar en la finca La Contrata el empleo del Humus y compost en las producciones agrícolas.
		24. Incorporar en la finca el empleo de alternativas de nutrición como el Ecomic, Rizobium y otros biofertilizantes.
		25. Implementar en la finca, innovaciones agroecológicas que permitan la conservación de los suelos como son: labranza mínima, contra pendiente y la siembra en contorno.
		26. 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 arropo, mulch y la cobertura del suelo a partir de los restos del cultivo anterior.
		27. Establecer programas de rotación y asociación de cultivos sobre bases agroecológicas.
		28. Generalizar el intercalamiento de cultivos temporales en las plantaciones permanentes de frutales, para garantizar sistemas de máxima cobertura del suelo.
		29. Establecer en las áreas agrícolas un sistema de medidas de drenaje elemental para contrarrestar la ocurrencia de desastres naturales como inundaciones.
		30. 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.
		31. Implementar medidas biotecnias para el abrigo y la alimentación de la fauna silvestre (comederos, bebederos y dormitorios)
		32. 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.
		33. Establecer con la participación de estudiantes y profesores de Agronomía, campos de monitoreo

	Mejorar los indicadores de calidad del suelo en función de las alternativas introducidas.	del efecto de las alternativas previstas sobre los procesos de degradación de los suelos. 34. Definir Set de indicadores a evaluar y determinar la línea base de esos indicadores
		35. 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. 36. 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.
5. Potenciar el uso de la bioclimática, así como de tecnologías de energías renovables y eficientes desde el punto de vista energético en la comunidad.	Potenciado el uso de la bioclimática, así como de tecnologías de energías renovables y eficientes desde el punto de vista energético en la comunidad.	37. Aplicar la bioclimática mediante la siembra de plantas cobertoras para los techos de las naves de sombra y cunícolas. 38. Evaluar el comportamiento de las especies cobertoras empleadas y de los parámetros climáticos en el interior de las instalaciones, para emitir recomendaciones. 39. Construcción de un lecho de secado y un secador solar para la deshidratación de plantas forrajeras y proteicas, para la formulación de piensos criollos. 40. Montaje de un molino de viento multipala y tanque elevado de almacenamiento de agua para el riego de 2 ha de cultivos (fruta bomba, guayaba y hortalizas), con sistema de riego por goteo, el abastecimiento de agua para las cabras en tarima y la producción cunícola, con el objetivo de reducir los consumos actuales de energía por este concepto. 41. Montaje de un biodigestor de PVC con carácter demostrativo para el procesamiento de los residuales líquidos y contribuir a la solución del problema ambiental de la comunidad, desde bases sostenibles 42. Aprovechamiento de los residuales del biodigestor en la cocción de alimentos, la generación de energía eléctrica y la nutrición de cultivos (Biol). 43. Definir el equipamiento necesario para la generación de energía eléctrica, con vistas a

		<p>localizar posibles fuentes de financiamiento para su adquisición.</p>
		<p>44. Montaje de un biodigestor de PVC con carácter demostrativo para el procesamiento de los residuales líquidos y contribuir a la solución del problema ambiental de la comunidad, desde bases sostenibles.</p>
		<p>45. Desarrollar un estudio del balance energético de la finca, así como del uso final de la energía, con el objetivo de completar la información que permita transitar hacia la declaración de la Finca La Contrata, como finca agroecológica de energía positiva.</p>
		<p>46. Contabilización de la reducción de consumo energético, en términos de reducción de GEI que se logrará en el área de intervención del proyecto, con la implementación de la propuesta.</p>