TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCION AL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

Título: Propuestas de prácticas agroecológicas para el manejo de la Finca La Paz en Horquita municipio Abreus

.

Autor: Wilber Almeida Carvajal

Tutore: MSc. Fernando Iglesias Royero
MSc. Marisela Almarales Antunez

Curso 2014-2015
Junio, 2015

Resumen

El presente trabajo se realizó en la Finca La Paz, ubicada en el municipio de Abreus en el período comprendido entre enero a diciembre del 2014; se utilizó un diseño no experimental a partir de cinco pasos, con aplicación de métodos teóricos y empíricos, entre los que se destacan entrevistas, encuestas, revisión documental, observación directa y mediciones de plantas, que permitieron diagnosticar, caracterizar y proponer buenas prácticas agroecológicas para el manejo de las áreas, como procedimiento se siguieron los pasos del diagnóstico, permitiendo caracterizar los principales componentes del agroecosistema, e identificar las potencialidades de la finca para la producción de alimentos, conocer elementos que desde la dimensión social, ambiental y económico puedan aumentar los rendimientos productivos y proponer las prácticas agroecológicas como: conservación de suelo, manejo integrado de plagas, reforestación en el incremento de nuevas áreas, coberturas muertas, biofertilizantes, cría de abejas y realización de injertos que no se realizan en la finca.

Palabras claves: prácticas, agroecológicas, diagnóstico, dimensión social, ambiental y económico.

Summary

This work was carried out on the farm “The Peace”, located in the municipality of Abreus in the period from January to December 2014; a non-experimental design was used from five steps, with application of theoretical and empirical methods, including interviews stand, surveys, document review, direct observation and measurement of plants, which allowed to diagnose, characterize and propose good agro-ecological practices to the management of areas such as diagnostic procedure steps are followed, allowing to characterize the main components of agricultural ecosystem, and identify the potential of the farm for food production, known elements from the social, environmental and economic dimension may increase production yields and propose agro-ecological practices such as soil conservation, integrated pest management, reforestation increase in new areas, mulching, bio-fertilizers, beekeeping and production of grafts that are not made on the farm.

Keywords: practice, agroecological, diagnosis, social, environmental and economic

PENSAMIENTO

En lo común de la naturaleza humana es necesario ser próspero para ser bueno, y el único camino abierto a la prosperidad constante y fácil, es de conocer, cultivar y aprovechar los elementos inagotables e infatigables de la naturaleza.

José Martí

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi esposa que paso noches sin dormir, a mis hijos que siempre estuvieron con migo brindándome apoyo en todo a familiares y amigos que tuvieron que soportarme todo este tiempo

Y a todas las demás personas que de una manera u otra colaboraron conmigo de diferentes maneras para que yo pudiera después de 6 años graduarme con éxito.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi esposa Ofelia que se preocupó para que siempre estuviera disponible y preparado para enfrentar los seis años de carrera, a mis hijos que con tanto cariño y amor siempre estuvieron presente, a mi mamá y a mí pequeña nieta la que quiero con todo mi corazón.

INDICE

Contenido	Páginas
Resumen	
Pensamiento	
Agradecimientos	
Dedicaroria	
Introducción.	1
Problema cientifico.	3
Hipótesis.	3
Objetivo general.	3
Objetivos específicos.	3
Impacto.	3
Revisión bibliográfica.	5
1.1 - ¿Qué es la Agroecología?	5
1.2- Visión de la Agroecología.	5
1.3- Dimensiones de la Agroecología.	6
1.4-La dimensión socio-cultural y política de la Agroecología..	7
1.5-La perspectiva social de la Agroecología.	11
1.6- El desafío Agroecológico	12
1.7 Desarrollo sostenible, agricultura y seguridad alimentaría y agroecología	13
1.8-Biodiversidad.	17
1.9-Agroecosistemas.	18
1.10-Diagnóstico Agroecológico.	19
1.11-Situación de Cuba.	20
2. Materiales y Métodos.	21
2.1 Diagnóstico de los componentes del Agroecosistemas en la finca La Paz.	21
2.2 Caracterización de los componentes del agroecosistema.	24
2.3 Propuesta de prácticas para el manejo de los recursos de la finca.	26
3. Resultado y discusión.	28
3.1 Diagnóstico de los componentes del agroecosistema en la finca La Paz.	28
3.2 Caracterización de los componentes del agroecosistema.	31
3.3 Suelo.	32
3.4 Clima.	32
3.5 Caracterización del capital humano.	34
3.6 Distribución de área por cultivo y porcentaje que representa.	36
3.7 Los Estratos.	40
3.8 La fauna del patio.	43

3.9 Recurso agua fuente y el sistema de riego.	48
3.10 Propuesta de prácticas agroecológicas para el manejo de los recursos de la finca.	48
3.11 Propuesta de acciones para implementar las prácticas agroecológicas para el manejo de los recursos de la finca.	54
Conclusiones.	55
Recomendaciones.	56
Bibliografía.	57
Anexos.	

INTRODUCCION

El hombre a nivel mundial ha tenido que buscar nuevas soluciones a la producción agrícola que den respuestas a sus necesidades alimenticias y que a la vez mantengan la sostenibilidad en el tiempo, es así como surgen muchas corrientes basadas en una agricultura no contaminante, conservacionista, ecológicamente sostenible, económicamente útil y socialmente justa (Altieri, 2009).

Las nuevas tecnologías agrícolas desarrolladas y extendidas en las tres últimas décadas han contribuido a un crecimiento sin precedentes de la producción mundial de alimentos. Sin los frutos de la Revolución Verde, habría un gran déficit de alimentos, o un impacto medioambiental adverso debido al cultivo de grandes áreas de terrenos poco apropiados (Amaya, O. 2011)

La Agroecología según Altieri y Nicholls (2004) es una ciencia que se proyecta hacia el establecimiento de un modelo de producción agropecuaria, que en armonía con la naturaleza y protegiendo el medio ambiente, posibilita lograr cosechas estables.

En el corazón de la Agroecología está la idea que un campo de cultivo es un ecosistema dentro del cual ocurren procesos ecológicos tales como: ciclos de nutrientes, interacción de depredador/presa, competencia, comensalía y cambios sucesionales. Otros autores como (Hernández, V. y López, Y. 2011) plantean que la Agroecología se centra en las relaciones ecológicas en el campo y su propósito es iluminar la forma, la dinámica y las funciones de esta relación.

Caballero *et al.,* (2007) plantean que la agricultura ecológica (Agroecología) aunque es un nombre nuevo, es una práctica milenaria, pues todo lo que hicieron los agricultores a lo largo de la historia es Agroecología, hasta el día en que decidieron romper

hostilidades con la naturaleza para doblegarla. Es por tanto, producir en armonía con la naturaleza, rescatando las prácticas tradicionales y la sabiduría campesina, devolviendo a ésta el rol principal en la producción agrícola.

Holt-Jimenez (2006) consideran un sistema agrícola productivo, diversificado y automanejado; como un modelo de sustentabilidad viable gracias a la acción combinada de diversos factores importantes: a) Generación de capacidad productiva y de gestión de recursos que permitieron dotar al sistema de nuevas fuentes de recursos productivos y monetarios; b) Estrategia para contar con reservas productivas por la vía de la biodiversificación del sistema; c) Aumento de los ingresos.

Socorro (2001) define la agroecología como la disciplina científica cuyo objeto es el estudio de los componentes, interacciones y principios que regulan el funcionamiento de los agroecosistemas. Es la ciencia que provee los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y conservadores de los recursos naturales, que también sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables.

La Agroecología integra múltiples criterios de la agricultura moderna y la agricultura tradicional, esta última no menos eficiente en lo ambiental, social y económico. El enfoque agroecológico considera a los agroecosistemas como unidades altamente dinámicas, donde se intenta respetar los ciclos naturales, intercambios energéticos, procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas de las personas en ese medio (Altieri, 1999).

El diagnóstico agroecológico, es una herramienta indispensable para conocer y encaminar el trabajo, eliminar las limitaciones que presentan las fincas campesinas. Su objetivo inicial es la recopilación suficiente de información para describir las características básicas de la zona de estudio, identificar los problemas que limitan la

productividad y proponer posibles mejoras en las prácticas de los agricultores. La información que arroja el diagnóstico puede utilizarse para diseñar ensayos en campos durante etapas de experimentos. (Primavesi, 2000)

En Cienfuegos como resultado de un movimiento dirigido a la conversión hacia una agricultura agroecológica en fincas de pequeños agricultores, se ha hecho énfasis en el incremento de la biodiversidad de las mismas, tanto vegetal como animal, como uno de los elementos importantes para el logro de esta meta, de significación para la protección del medio ambiente.

Sin embargo el proceso dirigido ha esta conversión de fincas agroecológicas está necesitado de estudios holísticos , en las dimensiones económicas, sociales y ambientales que posibiliten visualizar el punto de partida y señale las acciones a realizar.

Teniendo en cuenta lo antes planteado se trazó el siguiente problema científico:

Problema Científico:

La no ejecución de prácticas agroecológicas en la Finca la Paz influye sobre los indicadores económicos, sociales y ambientales e imposibilitan el incremento en la producción.

A partir de los elementos antes expuestos se trazó la siguiente hipótesis:

Hipótesis:

El resultado de la caracterización agroecológica y diagnóstico de los componentes en la finca La Paz permitirá proponer buenas prácticas para el manejo de los recursos del agroecosistema y el incremento de las producciones agrícolas.

Para dar respuesta a esta Hipótesis se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo General

Proponer buenas prácticas agroecológicas para el manejo de los recursos en la Finca La Paz, Municipio Abreus.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar los componentes del agroecosistema en la finca La Paz.
- Caracterizar los componentes del agroecosistema en la finca La Paz.
- Proponer las prácticas agroecológicas para el manejo de los recursos de la finca La Paz.

Impacto: Se estudia por primera vez la propuesta de buenas prácticas agroecológicas para el manejo de los recursos en la finca La Paz en el municipio Abreus, contribuyendo al incremento de las producciones agrícolas como alternativas en la solución de los problemas de alimentación en el consejo popular Horquita.

1. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

1.1 ¿Qué es la Agroecología?

Los conceptos de soberanía alimentaria y sistemas de producción basados en la agroecología han ganado mucha atención en las dos últimas décadas. Iniciativas que implican la aplicación de la ciencia agroecológica moderna alimentada por sistemas de conocimiento indígena, lideradas por miles de agricultores, organizaciones no gubernamentales y algunas instituciones gubernamentales y académicas, están demostrando que pueden mejorar la seguridad alimentaria a la vez que conserva los recursos naturales suelo y agua así como la agrobiodiversidad en cientos de comunidades rurales de varias regiones (Pretty ,*et al* , 2003).

La ciencia de la agroecología, se define como la aplicación de conceptos y principios ecológicos al diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles además , proporciona un marco teórico-metodológico para tasar la complejidad de los agroecosistemas. La estrategia agroecológica se basa en mejorar la calidad del suelo para producir plantas fuertes y sanas, debilitando al mismo tiempo las plagas (malezas, insectos, enfermedades y nemátodos) al promover organismos benéficos (Gliessman, *et al,* 2001).

1.2 Visión de la Agroecología

Según Altieri y Koohafkan, (2011). la mayoría de los modelos de cambio climático predicen que los daños van a afectar desproporcionalmente a las regiones pobladas por pequeños agricultores, en particular a los agricultores de las zonas de secano del tercer mundo. Sin embargo, los modelos existentes proporcionan, en el mejor de los casos, una aproximación esquemática de los efectos esperados y esconden la enorme

variabilidad en las estrategias de adaptación internas. Muchas comunidades rurales y familias agricultoras tradicionales, a pesar de las fluctuaciones del clima, son capaces de enfrentares con los eventos climáticos.

1.3 Dimensiones de la Agroecología.

Desde el surgimiento de la Agroecología en la década del 70 y hasta nuestros días son numerosos los autores que han disertado sobre las bases científicas y las dimensiones de la Agroecología: Martínez, Muñoz P, et. al, (2004).

La agroecología es multidimensional por que unifica e interactúa con todos los saberes y conocimientos socioeconómicos, ecológicos y técnicos para el diseño, manejo y evolución del sistema productivo y de su base social y cultural existente (Núñez, 2008). El mismo autor declara que la agroecología no está basada en recetas sino en principios que abarcan la totalidad y la integralidad a través de la dimensión social, política, ecológica cultural y técnica-agronómica.

En un sentido amplio, la Agroecología tiene una dimensión integral en la que las variables sociales ocupan un papel muy relevante ya que aunque parta de una dimensión técnica, y su primer nivel de análisis sea la explotación agropecuaria o predio; desde ella, se pretende entender las múltiples formas de dependencia que genera el actual funcionamiento de la política, la economía y la sociedad, sobre la ciudadanía, en general; y sobre los agricultores, en particular. El resto de los niveles de análisis de la Agroecología aparece al considerar, como central, la matriz comunitaria en que se inserta el agricultor; es decir, el grupo doméstico, la comunidad rural y las sociedades locales que generan su identidad mediante una red de relaciones sociales. (Leyva. A y Jürgen. A. 2003).

1.4 La dimensión socio-cultural y política de la Agroecología.

Al enfrentar la disyuntiva de argumentar la existencia de la " Dimensión socio-cultural y Política de la Agroecología" se hace necesario valorar brevemente que asumir por "cultura" y "política" ya que ambos conceptos se asumen con un carácter multidimensional, que surge a partir de la toma de conciencia de los ciudadanos y contempla cuestiones como el sentido de la vida de nuestra especie, el desarrollo de las sociedades, los sistemas económicos y la extinción del planeta que habitamos. (Funes, F. 2007).

La definición de la palabra "política" en el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) aparece con varias accesiones:

- Actividad de quienes rigen o aspiran a regir los asuntos públicos.
- Actividad del ciudadano cuando interviene en los asuntos públicos con su opinión, con su voto, o de cualquier otro modo.
- Arte o traza con que se conduce un asunto o se emplean los medios para alcanzar un fin determinado.
- Orientaciones o directrices que rigen la actuación de una persona o entidad en un asunto o campo determinado.

Por otro lado varias conceptualizaciones coinciden en considerar "La política" como la actividad humana concerniente a la toma de decisiones que conducirán el accionar de la sociedad toda. Como aquella práctica que se ocupa de gestionar, de resolver los conflictos colectivos y de crear coherencia social, y su resultado son decisiones obligatorias para todos. Es el proceso y actividad, orientada ideológicamente, de toma

de decisión de un grupo para la consecución de unos objetivos. También puede definirse como una manera de ejercer el poder con la intención de resolver o minimizar el choque entre los intereses encontrados que se producen dentro de una sociedad. En el contexto de una sociedad democrática, la política guarda una importancia significativa, en la medida en que es la disciplina que garantiza el funcionamiento del sistema. (Kolmans, E. 1995).

Por su parte se entiende por "cultura" al conjunto de formas y expresiones que caracterizarán en el tiempo a una sociedad determinada. Por el conjunto de formas y expresiones se entiende e incluye a las costumbres, creencias, prácticas comunes, reglas, normas, códigos, vestimenta, religión, rituales y maneras de ser que predominan en el común de la gente que la integra.(Altieri, M.A. 2001) también lo define como "Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.". Utilizándose el término sociocultural para hacer referencia a cualquier proceso o fenómeno relacionado con los aspectos sociales y culturales de una comunidad o sociedad. De tal modo, un elemento sociocultural tendrá que ver exclusivamente con las realizaciones humanas que puedan servir tanto para organizar la vida comunitaria como para darle significado a la misma. Cuando se aplica el adjetivo de sociocultural a algún fenómeno o proceso se hace referencia a una realidad construida por el hombre que puede tener que ver con cómo interactúan las personas entre sí mismas, con el medio ambiente y con otras sociedades. Este mismo autor plantea en este sentido, avances o creaciones socioculturales del hombre, desde los primeros días de su existencia, pueden ser las diferentes formas de organización y jerarquización social, las diversas expresiones artísticas, la creación de instituciones que tuvieran por objetivo ordenar la vida en comunidad, la instauración de pautas morales de comportamiento, el desarrollo de las religiones y estructuras de pensamiento, la creación de sistemas educativos, etc. Por tanto ambos términos encarnan una herencia espiritual y también material y están ligadas indisolublemente a la política "como el arte de la integración en función del bien común".

Para Calle, *et al.,* (2010), cuando se asume la Agroecología desde esta dimensión “Se pretende articular las redes productivas en agentes de transformación social buscando, además, una incidencia en las políticas públicas que permitirán ir introduciendo elementos de transformación en la estructura de poder, es parte de las nuevas luchas por la democracia directa y participativa”. Para este mismo autor la dimensión de la Agroecología es“.Una forma radical de enfrentar al agronegocio, trasformar el modo de producción, distribución y de consumo, cambiar la forma propiedad, .romper esquemas y paradigmas capitalistas, alianzas entre producción y consumo; campo y ciudad; centro y periferia…,protección de las economías locales, participación en el diseño y ejecución de las políticas locales”. Para Calle y Gallar (2013), por su parte considera que desde esta dimensión el papel de la agroecología es “ Revertir el poder sobre la producción y consumo de alimentos a sus sujetos directos: las personas que producen y comen alimentos, la ‘gobernanza’ de los recursos naturales, siendo este el concepto “que designa la transformación socia y participativa de las normas, reglas y relaciones de poder que guían la gestión de los recursos naturales en la perspectiva de los proyectos emancipatorios de los movimientos sociales, campesinos e indígenas”.

En concordancia con este orden de ideas (Altieri,*et al*. 2004)expone que la Agroecología debe ocuparse de la política, En primer lugar se argumenta que como construcción socioecológica, los agroecosistemas son producto de relaciones de poder**.** En segundo lugar, se pone de manifiesto la estrecha vinculación que la dinámica de los agroecosistemas tiene con la política y por tanto el papel destacado que ésta ocupa en la transición agroecológica. Argumentando la existencia de una agroecología política que se ocupa del **“** análisis y la actuación sobre las condiciones sociales, las redes y los conflictos que resultan del apoyo hacia un cambio social agroecológico. Este cambio se caracteriza como una democratización extensa de relaciones socioculturales con vistas a lograr un metabolismo social o socio-vital sustentable”.

Leyva y Jürgen (2003) expresan que la agroecología política conduce a plantear un modelo de transición social que refleje prácticas y análisis que campesinos y redes alimentarias están proponiendo. Estos mismos autores explica las alianzas "sorprendentes" que se dan entre organizaciones comunitarias, campesinos, redes de autogestión de necesidades básicas, movimientos ecologistas y de derechos humanos, e incluso iniciativas empresariales, en un intento de "democratizar los sistemas alimentarios.

Casimiro, (2007) se trata de "una problematización política de los conflictos sociales y medioambientales asociados al manejo de recursos naturales en el afán de dar satisfacción a las necesidades básicas de los seres humanos (materiales, expresivas, efectivas, de relación con la naturaleza)".

Los mismos autores declaran que en otras palabras, la agroecología estudia y analiza los escenarios sociales que se dan en los procesos socioeconómicos ambientales, es decir que estudia la transición sociopolítica en los procesos agroproductivos y que no es otra cosa que el análisis de las contradicciones existentes entre la gente (campesino, productores, consumidores, comunidades) y el sistema socioeconómico ambiental existente), en la búsqueda de lograr sistemas agroalimentario sustentables.

Martínez (2004), plantea que "la agroecología no es neutral, ella surge y evoluciona con el propósito de buscar soluciones técnico-sociales al desarrollo de los sectores pobres y marginados en los países pobres e inclusive en los ricos, pero sus principios son aplicables a cualquier tipo de explotación agraria, sobre todo aquellas que sufren degradación por el uso de tecnologías agroindustriales, que contaminan el ambiente y los alimentos y promueve un compromiso con el ambiente natural y la sociedad en general, al integrar saberes tradicionales con el conocimiento técnico moderno para obtener métodos de producción que respeten el ambiente y la sociedad, de modo de alcanzar no sólo metas productivas, sino también la igualdad social y la sustentabilidad ecológica del agroecosistema.

1.5 La perspectiva social de la Agroecología

La próxima fase en el desarrollo agrícola de Latinoamérica requiere una perspectiva más integral, sensible a las enormes variaciones de la ecología, presiones demográficas, relaciones económicas y organización social que prevalecen en cada región; una complejidad que un enfoque puramente tecnológico a menudo ignora. (Bayliss-Smith, 1982). Esta nueva estrategia requerirá ampliar su criterio de evaluación para incluir propiedades de sostenibilidad, estabilidad y equidad junto con el objetivo de aumentar la producción. Estos agroecosistemas deberán poseer una fuerte base ecológica. Sólo un agroecosistema fundado en principios ecológicos puede asegurar la compatibilidad de todas las propiedades mencionadas (Altieri *et al.,* 1983). Problemas recurrentes de plagas y enfermedades, erosión del suelo, deterioro de la fertilidad y calidad del suelo, polución, etc.; son sólo algunos de los problemas que acogen a los sistemas agrícolas modernos que ignoran principios ecológicos (Cox y Atkins, 1979).

En una agricultura más fina, basada en un mosaico de variedades genéticas tradicionales, insumos y técnicas locales que se adapten a un nicho ecológico, social y económico en particular. Conway (1985) denomina este enfoque Análisis y Desarrollo de Agroecosistemas (ADA). Este enfoque difiere no sólo en su selección de indicadores de comportamiento, sino también en su nivel de análisis de los agroecosistemas. ADA trata con todos los niveles jerárquicos de los agroecosistemas, es decir, los estudios abarcan todas las interacciones entre seres humanos y los recursos de producción alimentaria, dentro de unidades geográficas tanto pequeñas (a nivel de predio) como grandes (a nivel regional).

Un estudio de la "ecología" de tales recursos debe necesariamente enfatizar las relaciones ambientales de la agricultura, pero siempre dentro del contexto social, económico y político. Una manera útil de examinar agroecosistemas en su totalidad consiste en enfocar el estudio en un proceso unificador tal como el flujo de energía, el ciclaje de nutrientes o la regulación biótica (Altieri, 1983).

1.6 El desafío Agroecológico

A pesar de la evidencia de las ventajas de adaptabilidad y productividad de los sistemas agrícolas tradicionales y a pequeña escala, muchos científicos y especialistas en desarrollo, y organizaciones internacionales sostienen que el rendimiento de la agricultura de subsistencia no es satisfactorio y que la intensificación de la producción es esencial para la transición de la subsistencia a la producción comercial, al respecto varios estudios realizados han documentado ampliamente que los pequeños agricultores pueden producir la mayor parte de la comida que las comunidades rurales y urbanas necesitan, en medio del cambio climático y los surgientes costos energéticos (Uphoff y Altieri, 1999).

El potencial y la difusión de las innovaciones agroecológicas, depende de varios factores y grandes cambios en las políticas agrarias, las instituciones y los métodos de investigación y extensión. Las estrategias agroecológicas propuestas tienen que apuntar deliberadamente a los pobres, no solamente para aumentar la producción y conservar los recursos naturales, sino también para generar empleo, brindar acceso a mercados locales. Cualquier intento serio por desarrollar tecnologías agrícolas sostenibles tiene que basarse en conocimientos y habilidades locales en el proceso de investigación (Funes *et al*., 2009)

Se tiene que enfatizar particularmente en involucrar a los agricultores en la formulación de la agenda de investigación y en su participación activa en el proceso de innovación y diseminación tecnológica a través de metodologías de Campesino a Campesino que se enfoquen en compartir las experiencias, fortalecer las capacidades la investigación local y de resolver problemas. El proceso agroecológico requiere la participación y el mejoramiento del nivel cultural ecológico de los agricultores sobre sus granjas y

recursos, sentando las bases para la potenciación y la constante innovación por las comunidades rurales (Holt-Jiménez, 2006).

1.7 Desarrollo sostenible, agricultura y seguridad alimentaría y agroecología.

El concepto de la palabra "eco-desarrollo" incluye la armonización del desarrollo con los aspectos económico y social como un manejo ecológicamente prudente de los recursos medio-ambientales. Este es un enfoque que requiere fomentar cada ecosistema de la mejor manera posible para satisfacer las necesidades de la población por medio de una gran variedad de medios y tecnologías apropiadas. (Braun, 1991)

Llanes (1995), localiza en los años 1950 y 1960, el principio de una economía medio-ambiental en los países industrializados debido a la necesidad de resolver los problemas de la contaminación y pérdidas del bienestar desde un punto de vista económico. El desarrollo de una economía ecológica alentó un cambio de modelo que entonces incluyó la contabilidad energética. Este cambio empezó en la segunda mitad del año 1980.

El criterio de que el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente pueden y deben ser compatibles, se definió como "Desarrollo Sostenible." Esta frase se introdujo en 1980 durante el debate de la Estrategia Mundial para la Conservación. Esta idea fue posteriormente difundida en 1987 en un informe por la Comisión Mundial sobre el Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland), según la cual: "Desarrollo Sostenible" es el que satisface las necesidades de la generación presente, sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades propias (Unasylva, 1992).

En el centro de la discusión sobre el desarrollo sostenible se encuentra el ser humano, su cultura, sus estilos de vida y sus patrones de producción y consumo. Con base en lo anterior, las principales dimensiones del desarrollo sustentable son: la socioeconómica, la política-institucional, la tecnológica-productiva y la ecológica en estrecha interacción (Viñas-Roman, 1997).

Hünnemeyer (1997) señaló que "Desarrollo sostenible", no es un concepto científico sino un concepto político. Así mismo apuntó que la variedad de definiciones refleja la variedad de disciplinas, percepciones y paradigmas de sus autores.

De esta forma los indicadores del desarrollo se definen de acuerdo al concepto que se utilice. A su vez el desarrollo como proceso de cambio tiene objetivos y medios para conseguirlos. De acuerdo con esto, se pueden distinguir tres grupos de definiciones (Reiche, 1998): 1) Grupo que equipara crecimiento sostenible con desarrollo sostenible; 2) Grupo que enfatiza la importancia de la satisfacción de las necesidades tanto de las poblaciones presentes como de las futuras y 3) Grupo que cuestiona los cambios fundamentales en el paradigma de desarrollo que prevalece.

Una de las formas para conducir los indicadores en el desarrollo es la incorporación de sistemas sostenibles de gestión y producción agrícola, el mejoramiento de la ordenación territorial y la conservación y restauración de recursos naturales (Frei, 1997).

En abril de 1991 la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), aceptó una nueva propuesta para desarrollar la producción agraria mundial. La propuesta fue denominada: "Sustainable Agriculture & Rural Development" (SARD), lo cual significa en español "Agricultura Sostenible y Desarrollo Rural". Elzakker (1995), señaló que en el idioma Español se utilizan también las palabras "sustentable" y "duradero".

Gutiérrez (1996), señaló que quizás un concepto más directo de sustentabilidad sea aquel que la concibe como un proceso de cambio social en el cual la explotación de los recursos, el sentido de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y las reformas institucionales se realizan de forma armónica, ampliándose el potencial actual y futuro para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas.

Altieri (1997) señaló varios determinantes del agroecosistema que establecen el tipo de agricultura de cada región. Entre ellos mencionó los determinantes físicos, los biológicos, entorno de vegetación natural, determinantes socioeconómicas y determinantes culturales.

Kolmans (1995), advirtió que no sólo basta con prescindir del uso de insumos químicos para considerar un sistema agrícola como ecológico y sostenible. Si bien es cierto que se dan condiciones que favorecen y facilitan el cambio hacia una agricultura ecológica, no se debe pensar de manera que se desvirtúe el pensamiento agroecológico por razones de un pragmatismo desmedido.

Elzakker (1995), calificó la agricultura orgánica como el sistema de producción más sostenible que existe, el cual se fundamenta en tres principios interrelacionados entre sí que permiten un manejo autónomo del agro-ecosistema: 1) diversificación de la producción; 2) Rotación de cultivos y 3) Optimización del ciclo de la materia orgánica.

La Agroecología incorpora un enfoque de la agricultura más ligado al medioambiente y más sensible socialmente; centrado no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción. Respecto a la agronomía clásica en la agroecología se introducen tres elementos que resultan claves: la preocupación medioambiental, el enfoque ecológico y la preocupación social. (INIA, 2010).

Caballero *et al.* (2005) señalan que la agricultura ecológica aunque es un nombre nuevo, es una práctica milenaria, pues todo lo que hicieron los agricultores a lo largo de la historia es Agroecología, hasta el día en que decidieron romper hostilidades con la naturaleza para doblegarla. Es por tanto, producir en armonía con la naturaleza, rescatando las prácticas tradicionales y la sabiduría campesina, devolviendo al campesino el rol principal en la producción agrícola, garantizando la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios.

Casimiro (2007) plantea que la agroecología es una forma de convivir con la naturaleza, en armonía con ella, sirviéndonos sin perjudicarla, imitándola; es la forma de hacer agricultura para toda la vida, de obtener beneficios sin perjudicar a nada ni a nadie. La agroecología puede generar la vida desde dentro, la materia orgánica del suelo, la energía, los fertilizantes, poniéndolo todo bonito y produciendo de todo: alegría, esperanza, oxígeno, respeto, vergüenza.

Según Funes (2009) es la ciencia que provee los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y conservadores de los recursos naturales, que también sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables.

Para Altieri (1997), la agroecología centra su estudio en los agroecosistemas, son sistemas abiertos que reciben insumos del exterior y dan productos a otros sistemas, son el resultado de las variaciones locales en el clima, suelo, las relaciones económicas, la estructura social y la historia, o sistemas agrícolas dentro de pequeñas unidades geográficas. La sitúa como la base científica de los métodos de agricultura alternativa u orgánica y del objetivo final de lograr una agricultura sostenible; así en 1995 la había definido como la disciplina que proporciona los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y administrar agroecosistemas alternativos y más tarde en 1997 expresa; que según su concepción la Agroecología se centra en las relaciones

ecológicas de los sistemas agrícolas y su propósito es esclarecer la estructura, las definiciones y la dinámica de estos ecosistemas.

En algunos trabajos sobre agroecología está implícita la idea que por medio del conocimiento de estos procesos y relaciones los sistemas agroecológicos pueden ser administrados mejor, con menores impactos negativos en el medio ambiente y la sociedad, más sostenidamente y con menor uso de insumos externos. Como resultado, un número de investigadores de las ciencias agrícolas y de áreas afines, han comenzado a considerar el predio agrícola como un tipo especial de ecosistema -un agroecosistema- y a formalizar el análisis del conjunto de procesos e interacciones que intervienen en un sistema de cultivos. El marco analítico subyacente le debe mucho a la teoría de sistemas y a los intentos teóricos y prácticos hechos para integrar los numerosos factores que afectan la agricultura (Conway, 1985)

En el corazón de la agroecología está la idea que un campo de cultivo es un ecosistema dentro del cual los procesos ecológicos que ocurren en otras formaciones vegetales, tales como ciclos de nutrientes, interacción de depredador/presa, competencia, comensalía y cambios sucesionales, también se dan. En síntesis la misma se centra en las relaciones ecológicas en el campo y su propósito es iluminar la forma, la dinámica y las funciones de esta relación.

1.8 Biodiversidad

Según plantea Smith (1995, citado por Araya, 2005) la biodiversidad no sólo representa la variedad y variabilidad entre los organismos vivientes, sino que además relaciona las complejidades ecológicas en las que estos se desenvuelven. Puede precisarse como el número de diferentes ítems y su frecuencia relativa, los cuales pueden organizarse desde secuencias de ADN hasta ecosistemas completos.

En 1996, como consecuencia del aumento de la pérdida de biodiversidad de la agricultura en una escala global, la Convención sobre Diversidad Biológica desarrolló un programa de trabajo sobre el tema (IFOAM, 2002).Esta federación sostiene, entre otros conceptos, que se deben alentar aquellas prácticas agrícolas que detengan la degradación y restablezcan y aumenten la diversidad biológica, entre las que se encuentra la agricultura agroecológica.

1.9 Agroecosistemas

La Agroecología, desde la perspectiva agronómica, establece como espacio de gestión y análisis unos límites espaciales reconocidos que denominamos Agrosistema. Esta denominación, hace referencia al resultado de la intervención humana sobre un ecosistema con fines productivos, siguiendo diferentes modelos de gestión, que son consecuencia, de una gran diversidad de esquemas culturales, técnicos, económicos o ambientales.

Los ecosistemas resultan de la interacción entre los seres vivos y la materia inerte, promovida por las entradas de energía de calidad –en abrumadora mayoría se trata de energía solar-, y su degradación progresiva; su conceptualización, proviene de constatar semejanzas, pautas repetitivas en la función y estructura de la naturaleza en distintos lugares de la tierra. El ecosistema no es una unidad espacial concreta ni una entidad física conspicua y bien delimitada, sino un nivel de organización, una perspectiva de análisis –sistémica- desde la que se aborda el estudio de las manifestaciones de la vida a una escala en la que los individuos, las poblaciones biológicas y los factores ambientales, ligados por transferencias de materiales y energía, constituyen los elementos básicos (Benavides, B. 2011)

En este sentido, hay que tener presente que el concepto de “explotación” en ecología se refiere a “cualquier acción que actuando de forma continuada en un ecosistema

impide el avance normal de la sucesión" (Margalef, 1991); esta acción, en ocasiones puede conducir a situaciones de estabilidad alternativas; o según su intensidad, representa una importante causa de estrés y degradación.

1.10 Diagnóstico Agroecológico

El diagnóstico agroecológico, es una herramienta indispensable para conocer y encaminar el trabajo a eliminar las limitaciones que presentan las fincas. Su objetivo inicial es la recopilación suficiente de información para describir las características básicas de la zona de estudio, identificar los problemas que limitan la productividad y proponer posibles mejoras en las prácticas de los agricultores. La información que arroja el diagnóstico puede utilizarse para diseñar ensayos en campos y durante la etapa de experimentación, pero a menudo surge la necesidad de realizar actividades de diagnóstico adicionales, incluidas las observaciones informales y los estudios formales, así Primavesi (2000) cataloga como muy oportunos a los diagnósticos de pequeñas unidades agrícolas y realizar un eficiente proceso de transformación en una finca campesina.

Desde la perspectiva de un diagnóstico agroecológico, la premisa fundamental es promover ambientes balanceados, rendimientos sustentables, una fertilidad del suelo biológicamente obtenido y una regulación natural de las plagas a través del diseño de agroecosistemas diversificados y el uso de tecnologías de bajos insumos, sanas y a su vez rentables para el agroecosistema. Los agroecólogos están reconociendo que los policultivos, la agroforestería y otros métodos de diversificación imitan los procesos ecológicos naturales y que la sustentabilidad de los agroecosistemas complejos se basa en los modelos ecológicos que ellos siguen. Mediante el diseño de sistemas de cultivo que imiten la naturaleza puede hacerse un uso óptimo de la luz solar, de los nutrientes del suelo y de la lluvia. El diagnóstico agroecológico debe tratar de optimizar el reciclado de nutrientes y de materia orgánica, cerrar los flujos de energía, conservar el agua y el suelo y balancear las poblaciones de plagas y enemigos naturales. La

estrategia explota las complementariedades y sinergismos que resultan de varias combinaciones de cultivos, árboles y animales, en arreglos espaciales y temporales diversos. (Pret, 1994 y Altieri, 1994)

En el contexto, general el diagnóstico agroecológico brinda la oportunidad de enfrentar y a la vez solucionar una gama de problemas todos relacionados con la alimentación, no solo en Cuba si no en el mundo en general, de esta forma se podría dar solución que se ha estado buscando durante años, desde que la situación alimentaria se agudizó en el mundo.

Según (Sánchez, et al, 2000) propone realizar diagnostico agroecológicos en fincas a partir de cinco pasos: descripción general de la finca, situación de los recursos naturales de la zona donde se encuentra la finca, situación actual de la finca, indicadores de sostenibilidad e indicadores económicos que permiten conocer el funcionamiento de los sistemas productivos.

Este mismo autor refiere que el objetivo del diagnóstico es profundizar en la realidad de la finca y junto al productor y su familia construir indicadores económicos y agroecológicos que permitan valorar el impacto de los proyectos.

1.11 Situación de Cuba

Socorro (2002) construyó de forma participativa un marco conceptual de la gestión agraria sostenible en la provincia de Cienfuegos lo que le permitió un acercamiento entre la gestión y la cultura de la sostenibilidad en el sector agropecuario apropiado a las condiciones del sistema económico, político, y social en Cuba. Este autor determinó un conjunto de indicadores de la sostenibilidad en las dimensiones ecológica, económica, y social lo que permitió evaluar las condiciones de los agroecosistemas, así

como los aspectos más relevantes de la transformación agraria en el territorio estudiado.

Martínez (2004) elaboró una metodología basada en referencias anteriores que redundan en la promoción y aplicación de técnicas agroecológicas que propicien el buen desarrollo del movimiento Campesino a Campesino (CaC). Esta metodología llamada Metodología de Evaluación Participativa de Impactos de Sostenibilidad (MEPIS) es aplicada a sistemas de producción influidos por procesos metodológicos Campesino a Campesino u otros procesos de capacitación que usan técnicas de auto desarrollo. Esta metodología está diseñada para imbricarse en uno de los pasos de la metodología CaC, específicamente durante el de "Técnicas agroecológicas de arranque", aunque también puede valorarse para esto el desarrollo conceptual y práctico alcanzado por el promotor.

En Cuba la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) es una de las organizaciones que cuenta desde 1997 con definiciones estratégicas y un plan articulado a través de su estructura, para promover entre sus asociados el concepto de prácticas para una agricultura más sustentable, contando con la colaboración de sus organizaciones de base, según Perera (2002).

Este autor refiere que estas prácticas comenzaron por la provincia de Villa Clara en 1997 y a partir del año 2002 se extendió a las restantes provincias del país.

Según Kolmans y Vázquez (2000), no es casual que la ANAP haya percibido que la agroecología constituye uno de los paradigmas actuales que ha ganando espacios, abriendo un nuevo camino, para enfrentar el problema agroalimentario y que tiene su origen en la Revolución Cubana (Reforma Agraria) que ha demostrado permanentemente su disposición, para favorecer y apoyar aquellas formas de

producción y de vida que beneficien a la población campesina. Esta organización se convierte en un puntal para enfrentar el problema alimentario del país.

En Cuba se han visto los efectos de estas prácticas agroecológicas encaminadas a resolver las dificultades creadas en el período especial y se lleva a cabo el movimiento de Campesino a Campesino con el rescate de varias hectáreas de suelo por este concepto. Torres (2005), planteó que hoy existen muchas fincas diseñadas y manejadas en Cuba con principios agroecológicos. Este tipo de agricultura ha llevado a la práctica, resultados que influyeron muy pronto en la recuperación y el avance de la agricultura en el país.

ANAP (2003) propone un grupo prácticas que contribuyan a la sostenibilidad de los agroecosistema para posteriormente declarar fincas agroecológicas algunas de estas son: Rotación de cultivos, Asociación de cultivos, Intercalamiento de cultivos, Fertilización orgánica Control de plagas, Barreras vivas, Elaboración de compost, Diversificación de especies y variedades vegetales Reciclaje de residuos de cosecha y la cocina, Tracción animal y Cría de animales menores.

2. MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en la Finca La Paz en período comprendido entre enero a diciembre del 2014. Esta unidad perteneciente a la Cooperativa de Crédito y Servicio (CCS) Antonio Maceo enclavada en el municipio Abreu consejo popular Horquita.

Tipo de investigación: No experimental.

2.1 Diagnostico de los componentes del agroecosistema en La Finca La Paz.

Se empleó el método de revisión documental (mapas, informes técnicos, estudios, registros)

Para la realización del diagnóstico se utilizó la metodología propuesta por (Sánchez *et. al.,* 2000) con los siguientes pasos*:*

Paso 1: Descripción general de la finca

Nombre del propietario, cuántos son de familia: mujeres y hombres. Edades, mano de obra familiar y contratada, dirección de la finca (donde está ubicada), área total y distribución de la finca.

Paso 2: Situación de los recursos naturales de la zona donde se encuentra la finca

Suelo, clima, topografía, flora, fauna.

Paso 3: Situación actual de la finca

Croquis de la finca, y actividad productiva.

Paso 4: Indicadores de sostenibilidad

Indicadores ambientales y de fertilidad.

Biodiversidad: inventario de plantas y cultivos para conocer la diversidad: inventario de árboles maderables y frutales.

Suelo: erosión, profundidad efectiva textura, drenaje. materia orgánica y pH.

Paso 5: Indicadores económicos.

Producción, gastos e ingresos productivos

2.2 Caracterización de los componentes del agroecosistema.

Se empleó el método de revisión documental, observación, encuestas, entrevistas individual y grupal y medición directa.

Para la caracterización y colecta de datos se utilizó la guía propuesta por la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP). Según (Perera, 2002)

Caracterizándose como principales aspectos los siguientes:

- Suelos, Se revisó el estudio genético de suelos a escala 1: 25 000 efectuado en el municipio de Cumanayagua con criterios de la Segunda Clasificación de los suelos de Cuba (IS, 1988) en el cual se identificó el tipo de suelos predominantes, su descripción general y los principales factores limitantes

- Para el clima, se emplearón los datos obtenidos de los últimos 5 años de la Estación de Protección de Planta de Cumanayagua (EPP) considerándose las siguientes variables temperatura, humedad relativa y precipitaciones.

- Para la caracterización del capital humano se realizó a partir de la toma de datos de los expedientes y los registros estadísticos de la finca.

- Toda la información sobre los aspectos sociales y familiares, así como los de carácter productivo fueron aportados por la familia, mediante el método de la entrevista personal y grupal.

- Para la caracterización e identificación de la vegetación se realizó con el auxilio de los libros: Flora de Cuba, León y Alain (1951), Diccionario Botánico de Juan Tomas Roig (1969), Fruticultura Tropical de Peña *et al*., (1996), Especies de frutales cultivadas en Cuba en la Agricultura Urbana y Suburbana de Rodríguez y Sánchez (2010), y los conocimientos del propietario.

- En el caso de la altura de las plantas se utilizó la cinta métrica y en algunos casos se realizó una estimación visual. Se establecieron los siguientes estratos 1

(0 a 1 m), estrato 2 (1 m a 2,50 m), estrato 3 (2,50 m a 3,50 m) y estrato 4 (más de 3,50 m).

- La identificación de las especies animales y sus individuos, se realizó la partir de la observación y el conteo físico de las especies de producción animal (domesticado), y de aquellas que conforman la biodiversidad (no domesticadas). Estas últimas fueron tomadas de forma al azar por presentarse una completa movilidad dentro del ecosistema al igual que la fauna silvestre.

- En el caso del recurso agua se caracterizó a partir de la fuente de abasto de agua que posee la finca y el sistema de riego.

2.3 Propuesta de prácticas para el manejo de los recursos de la finca.

Se empleó el método de revisión documental (informes técnicos, estudios, registros) y observación,

Para la propuesta de las prácticas para el manejo de los recursos de la finca se utilizó la metodología de Campesino a Campesino declarada por Perera (2002) considerándose las siguientes:

- Abonos orgánicos.
- Incorporación de residuos de cosecha.
- Banco de proteína.
- Conservación de suelo.
- Empleo de tracción animal.

- Manejo Integrado de Plagas.
- Cercas vivas.
- Reforestación.
- Asociación de cultivos.
- Rotación de cultivo
- Conservación de semilla
- Coberturas muertas.
- Biofertilizantes .
- Cría de abejas
- Injerto en cotiledón.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Diagnóstico de los componentes del agroecosistema en la finca La Paz.

Paso 1: Descripción general de la finca

Nombre del propietario: Ramón Cruz García.

Total de miembros de la familia: 13.

Mujeres: siete.

Hombres: seis.

Edades: entre dos y 73 años.

Mano de obra familiar: tres.

Contratada: nueve.

Dirección de la finca: Consejo Popular Horquita.

Área total: 20.4 ha

Tabla 1 Distribución por cultivos de la finca.

Cultivos	Área (ha)
Cultivos anuales	18.27
Frutales	0.5
Forestales	0.5
Instalaciones	1.13
Total	**20.4**

Paso 2: Situación de los recursos naturales de la zona donde se encuentra la finca

Suelo: Ferralítico rojo

Clima: Tropical

Topografía: Llana

Flora: Abundante

Fauna: Abundante

Paso 3: Situación actual de la finca.

Croquis de la finca

Tabla 2 Actividad productiva en el año 2014

Especie	Nombre Común	Producción (t)
Phaseolus vulgaris L.	Frijol	13.8
Manihot esculenta L.	Yuca	12.0
Carica papaya L.	Fruta Bomba	19.8
Cucumis sativus L.	Pepino	3.3
Cucumis melo L.	Melón	10.0
Musa sp	Plátano Burro	1.2
Musa sp	Plátano Fruta	1.0
Ipomoea batatas (L.) Lam	Boniato	21.4
Xanthosoma spp.	Malanga	69.0
Zea mayz L.	Maíz	17.4
Total de especies	**10**	

Paso 4: Indicadores de sostenibilidad

Biodiversidad:

Especies de cultivos varios: 10

Especies de frutales: 17

Especies de ornamentales: 14

Especies forestales: 13

Especies de la fauna doméstica: 5

Especies de la fauna silvestre: 9

Suelo: Ferralítico rojo.

Erosión: poca erosión

Profundidad: efectiva: 18 – 36 cm

Drenaje: Interno y externo es bueno

Materia Orgánica: 2 – 4 %

pH: 5.4 – 6.9 neutro

Paso 5: Indicadores económicos.

Tabla 3: Producción: gastos, ingresos y ganancia en la finca.

Indicador	Unidad	Valor
Ingresos Totales	$	677 770.0
Gastos Totales	$	321751.0
Ganancia	$	356019.0

En el caso del diagnóstico aplicado a la finca coincide el mismo con el propuesto por Funes Monzote, Monzote y Latinga, (2002) en su metodología, donde plantean cuatro pasos principales para el trabajo de una finca. Diagnóstico de la situación actual de la finca (Descripción general de la finca, situación de los recursos naturales e indicadores económicos) además de otros como: definición participativa de indicadores de sostenibilidad y diseño de alternativas tecnológicas para el desarrollo agroecológico de las fincas. Estos mismos autores toman como punto de partida encuestas o planillas para la captación de datos en pequeñas unidades los cuales constituyen la base para la caracterización inicial del sistema, para complementar el trabajo participativo que se realiza con las entrevistas formales a los trabajadores y propietario de la finca.

3.2 Caracterización de los componentes del agroecosistema.

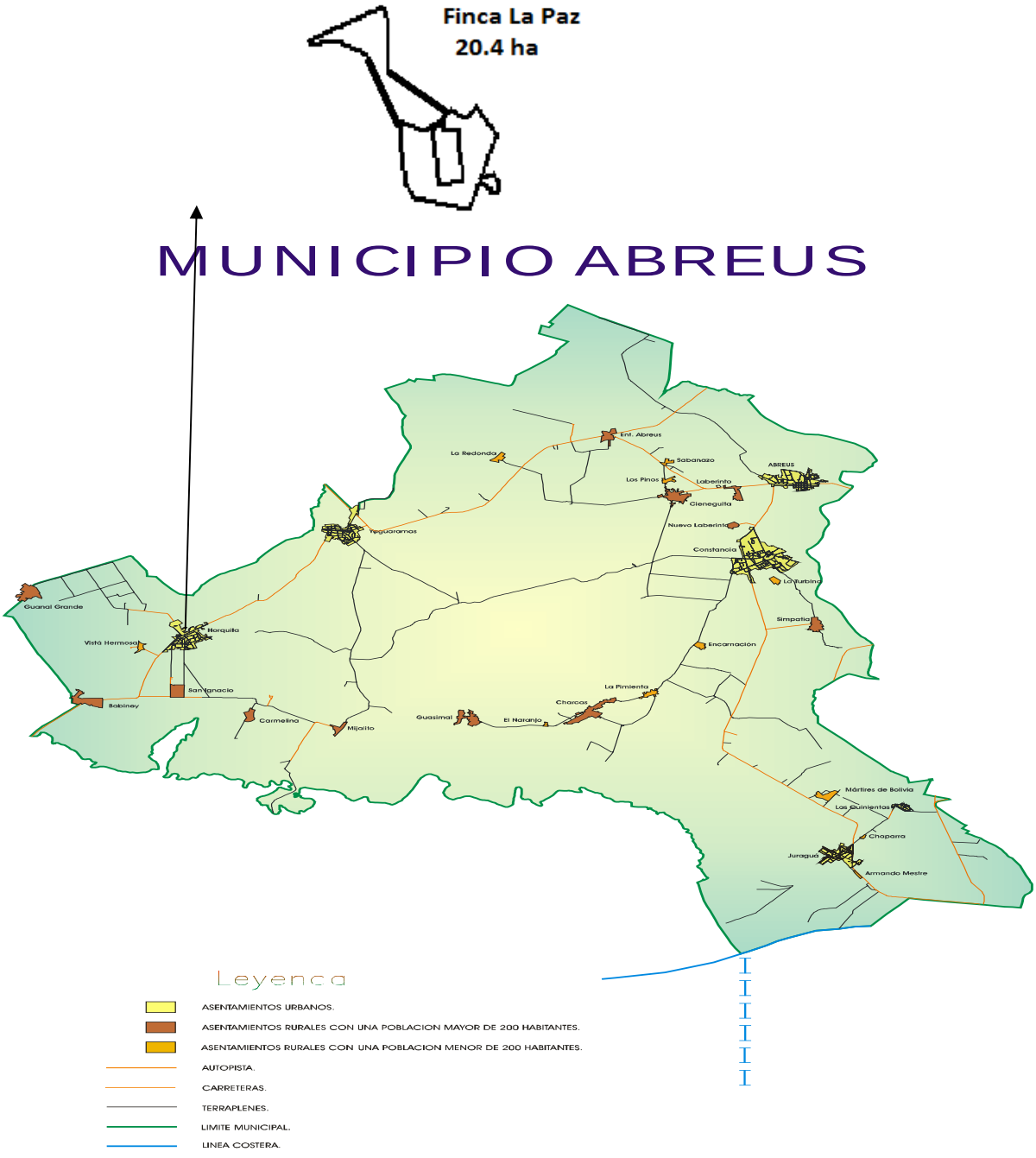

Figura. 1 Ubicación del área de estudio.

3.3 Suelo.

Ferralítico roja representado por el Subtipo Típico (A), en toda su extensión, abarcando una pequeña extensión de 20.4 hectáreas en la finca.

Presenta proceso principal de formación Alitización, con una alteración casi completa de los minerales primarios y materia orgánica bien evolucionada, originado a partir de roca caliza. Perfil del tipo ABC de color rojo en general a través de todo el perfil, friable, su horizonte A contiene de 2-4 % de Materia Orgánica; el pH muestra comportamiento Medianamente Acido a Neutro (5.4 – 6.9); ocupan pendientes desde Llano a Ligeramente ondulado, en esta última posición topográfica se encuentran las áreas afectadas por poca erosión.

El mineral arcilloso predominante es la Arcilla Caolinítica (1:1 $>$ 75 %), por ello su Capacidad de Cambio Catiónico es baja, generalmente menor a 25 cmol (+).Kg^{-1}, así como la Fertilidad Natural.

3.4 Clima.

La zona se caracterizó por una temperatura media anual entre los 23, 9 °C y 26.13°C (figura 2), registrándose los valores más elevados en los años 2010 y 2013 con promedios 26.13 y 25.9°C respectivamente. Los demás años, mostraron un comportamiento entre esos mismos rangos.

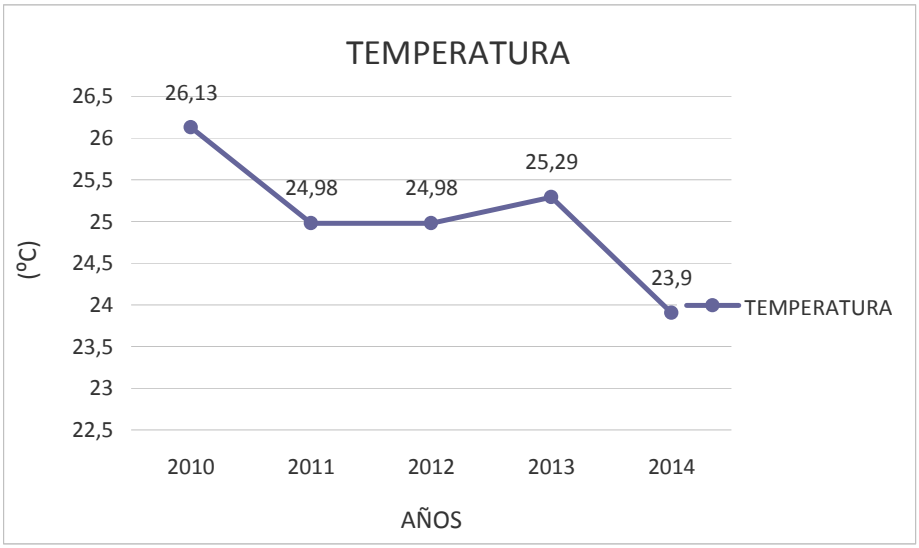

Figura 2. Comportamiento de la temperatura media anual de los últimos años en la finca La Paz. Fuente Estación de Protección de Plantas Yaguaramas.

La humedad relativa media en los últimos cinco años muestra valores entre un 73.73 y 75,87 %, en el 2011 como valor máximo, en los demás fue decreciendo paulatinamente hasta 74.03 % (Figura 3).

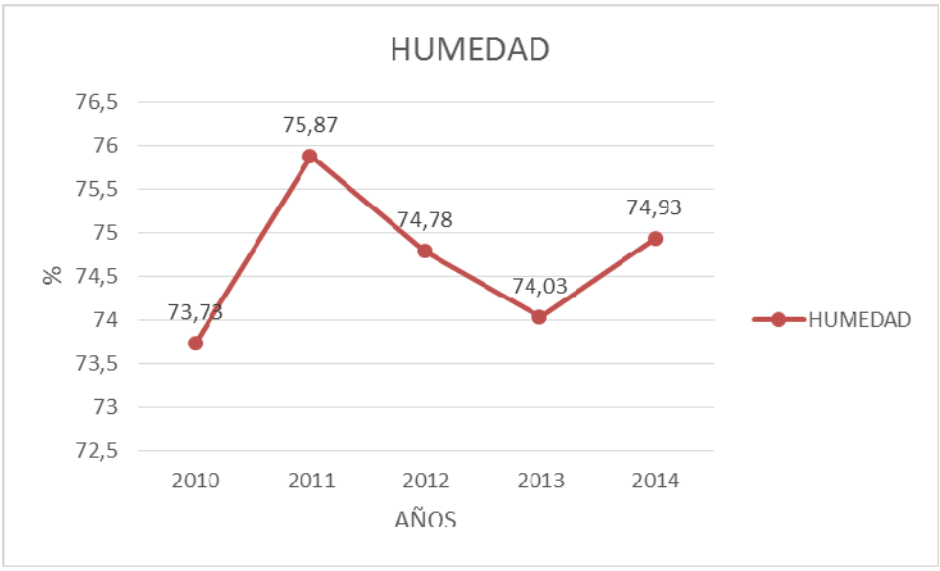

Figura 3. Comportamiento de la humedad relativa promedio de los últimos cinco años en la Finca la Paz. Fuente Estación de Protección de Plantas Yaguaramas.

En lo referente a las precipitaciones en la Figura 4 se observa que las mismas se comportaron entre los rangos de 129.8 a 132.52 mm en los años últimos cinco años, donde se aprecia que el 2013 fue el de menor cantidad de lluvia caída.

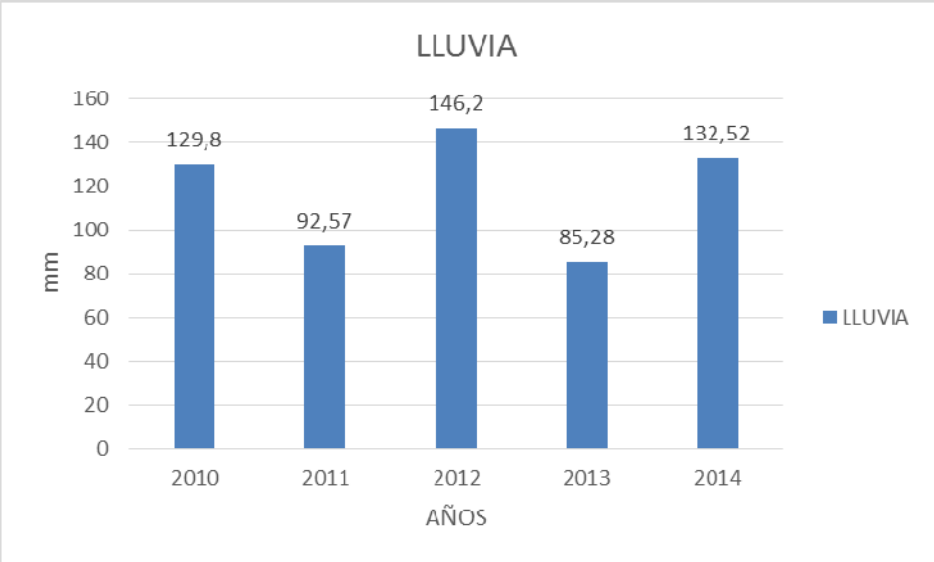

Figura 4. Comportamiento promedio de las precipitaciones anuales de los últimos cinco años en la Finca La Paz. Fuente Estación de Protección de Plantas Yaguaramas.

3.5 Caracterización del capital humano.

En la finca La Paz su composición familiar esta constituida por 13 miembros los cuales radican de forma permanente en la misma, de ellos tres alcanzaron un nivel de escolaridad de 9no grado, dos de 12mo grado, uno 6to grado , así como dos en la enseñanza preescolar y dos cursando el 6to grado (Tabla 3).

Esta finca esta declarada por el Grupo Nacional de la Agricultura Urbana de Referencia por la calidad de sus producciones. El productor y su familia sienten espiritualmente una gran satisfacción al recibir la admiración que ha generado el esfuerzo y el trabajo realizado durante años en los cultivos de su finca.

En el enfoque agroecológico un importante elemento lo constituye el aspecto familiar y social; la satisfacción espiritual y material de la familia productora de bienes, por el trabajo que realiza en la solución, en buena medida, de sus necesidades y de la comunidad que le rodea y con el cuidado del medio ambiente y su biodiversidad, son elementos señalados por muchos estudiosos del tema entre los que destacan Martínez, (2003) y Funes, (2007).

Tabla 3. Composición familiar.

Núcleo familiar	Edad	Sexo	Nivel escolar
Productor	52	Masculino	9no grado
Esposa de Productor	46	Femenino	12mo grado
Madre	73	Femenino	6to grado
Hijos	27 - 18	Femenino	12mo grado
Hijo	35	Masculino	9no grado
Esposos de las hijas	35-36	Masculino	9no grado
Nietas	5	Femenino	Preescolar
Nietos	11	Masculinos	6to grado

A continuación aparece el desglose de la fuerza de trabajo (Tabla 4) teniendo en cuenta la categoría y sexo del trabajador según departamento de recursos humanos de la CCS (2014) planteando, que en otros años la fuerza de trabajo era inferior alrededor de cinco a siete trabajadores y no permanentemente en la finca

Tabla 4. Fuerza de trabajo en la Finca La Paz

Categoría	Hombres	Mujeres
Obrero	19	8
Técnicos		
Administradores	2	

3.6 Distribución de área por cultivo y porcentaje que representa.

La distribución de los cultivos de la finca en área y porcentaje que representa se refleja en la tabla 6, la cual cuenta con una superficie agrícola total de 20.13 ha, de ellas 18 ha dedicada a la producción de cultivos anuales que representa el 89.4 %, 0.5 ha de frutales y forestales con el 2.4 % para ambos y el resto del área compuesto por 1.13 ha con un 5.6 % dedicada a las instalaciones de la finca.

Tabla 5. Distribución del área de la finca.

Cultivos	Área (ha)	Porciento representado del área total (%)
Cultivos anuales	18.27	89.55
Frutales	0.5	2.4
Forestales	0.5	2.4
Instalaciones	1.13	5.6
Total	**20.4**	

En lo referente al estudio de la biodiversidad teniendo en cuenta las producciones obtenidas en las especies de cultivos varios en el período en estudio, se puede observar en la Tabla 6 una producción total de 168.9 t, obteniéndose la mayor producción en el cultivo de la malanga (*Xanthosoma* spp.) y el boniato (I*pomoea batatas* (L.) Lam) con 69.0 t y 21.4 t respectivamente, seguidos por la fruta bomba (*Carica papaya* L.) (19.8 t) y el maíz (Zea mayz L.) (17.4 t).

La finca cuenta con producciones agrícolas diversificadas lo que permite una mayor integración de la producción que posibilita solucionar muchos de los problemas propios de esta, recibiendo beneficios por el uso más intensivo de los recursos naturales

disponibles permitiendo una autosuficiencia alimentaria familiar y local coincidiendo con lo planteado por Funes (2008).

Tabla 6. Especies de cultivos varios y producciones alcanzadas

Especie	Nombre Común	Producción (t)
Phaseolus vulgaris L.	Frijol	13.8
Manihot esculenta Crantz	Yuca	12.0
Carica papaya L.	Fruta Bomba	19.8
Cucumis sativus L.	Pepino	3.3
Cucumis melo L.	Melón	10.0
Musa sp	Plátano Burro	1.2
Musa sp	Plátano Fruta	1.0
Ipomoea batatas (L.) Lam	Boniato	21.4
Xanthosoma spp.	Malanga	69.0
Zea mayz L.	Maíz	17.4
Total	**10**	**168.9**

En lo referente a las especies de frutales existentes en la finca, se puede observar un total de 17 especies y 98 individuos de las mismas, de las cuales presentes con mayor cantidad el coco (*Cocus nucifera L*) y el mango (*Mangifera indica L)* con 23 y 20 individuos respectivamente. Una valoración cualitativa puede llevar a plantear, que una familia campesina puede contar con un elevado número de especies de frutales, que producen una entrada de alimento adicional ricos en vitaminas, fibras y energía con los cuales pueden lograr un balance adecuado de la dieta de la familia, producir para comercializarlos y obtener ingresos planificados (Tabla 7).

En la actualidad se promueve la siembra de frutales, pues permite obtener una mayor diversidad de productos con una alta calidad nutricional por su abundante contenido en vitaminas y minerales. En nuestro país según Rodríguez y Sánchez (2010) están reportadas 177 especies de frutales diferentes que pueden ser incluidas en las fincas.

Tabla 7. Especies de frutales existentes en la Finca La Paz.

Especie	Nombre Común	Cantidad de Individuos
Pouteria mammosa (L.) Cronquist	Mamey colorado	1
Citrus aurantiifolia Swingle	Limón Francés	1
Annona squamosa L.	Anón	4
Annona muricata L.	Guanábana	2
Citrus auramtium L.	Naranja agria	4
Citrus aurantifolia L.	Limón	4
Annona cherimolia Mill	Chirimoya	2
Pouteria campechiana (H.B.K) Bachni	Canistel	4
Cocus nucifera L.	Coco	23
Mangifera indica L.	Mango	20
Malpighia glabra L.	Acerola o Cereza	1
Persea americana Mill	Aguacate	10
Psidium guajaba L.	Guayaba	13
TOTAL	**13**	**89**

La Tabla 8 refleja las diferentes especies ornamentales que están presentes en la finca, pudiéndose apreciar la diversidad de estas, con un total de 14 para una cantidad de 105 individuos, con su mayor representatividad por la especie de croto (*Codiaeum variegatum* Blume) con un total de 30. .

Tabla 8. Especies ornamentales existentes en la Finca La Paz

Especie	Nombre Común	Cantidad de Individuos
Begonia semperflorens Link et Otto	Begonia	1
Codiaeum variegatum Blume	Croto	30
Colocasia spp.	Malanga	4
Foeniculum vulgare Mill	Hinojo	3
Hedychium coronarium Koen	Mariposa	15
Hyptis americana (Aubl.) Urb	Orégano	8
Illicium cubense A.C. Smith	Anís	2
Justicia pectorales L.	Tilo	1
Laurus nobilis L.	Laurel	5
Murraya paniculada (L.) Jacq.	Jazmín	1
Neophrolepsis acuminata Kuhn	Helecho	6
Oeceoclades mucalata Jacq	Orquídea	4
Pasiflora spp	Pasiflora	18
Rosa spp.	Rosas	7
Total de especies		**14**
Total de individuos		**105**

La finca cuenta con un total de 13 especies forestales (Tabla 9) dispersas en todas sus áreas. En su totalidad posee un total de 144 individuos siendo la especie más numerosa el almácigo (*Bursera simaruba* L.) reportado con 70 individuos que favorece la protección del ganado con su sombra ya que se utiliza como cerca viva y le sigue la especie maderable de eucaliptus (*Eucaliptos* sp.) con 34 individuos.

Es importante destacar que la finca no se beneficia tener suficientes especies maderables y cercas vivas, lo que no favorece la obtención de productos forestales para el autoabastecimiento familiar. Esto coincide con lo referido por FAO, (2002) sobre la importancia y el valor que poseen estas especies de plantas que abarcan aspectos ecológicos, climáticos, sociales y culturales.

Tabla 9. Especies forestales existentes en la Finca La Paz

Especie	Nombre Común	Cantidad de Individuos
Bursera simaruba L.	Almácigo	70
Erytrina berteroana Urb	Piñón de pito	3
Swietenia mahagoni L. Jacq	Caoba	1
Trema micranthum (L.) Blume	Guasimilla	3
Cecropia obtusa Tree	Yagruma	2
Tamarindus indica L.	Tamarindo	1
Hura crepitans, Lin	Salvadera	1
Eucalyptus sp.	Eucaliptus	34
Hibicus spp.	Majagua	2
Cedrela mexicana M.J Roem	Cedro	6
Samanea saman (Jacq) Merilli	Algarrobo	8
Dipholis cubensis Pierre	Almendro	11
Roystonea regis (H.B.K) O.F Cook	Palma Real	2
Total de especies		**13**
Total de individuos		**144**

3.7 Los Estratos

La altura de las plantas en diferentes estratos se representa en la tabla 10 siendo el más representativo el cuatro, con 19 plantas reportadas con más de 3.50 m de altura constituida por árboles frutales, coincidiendo estos resultados con lo planteado por Altieri, (2000) donde refiere que este piso tiene predominio por estas especies.

La estratificación es una “clasificación que posibilita la separación de los elementos de un conjunto en niveles o estratos, representativos de un universo, con desigualdades o inequidades, dejando bien definidos los criterios de diferenciación cuantitativa y cualitativa” y constituye un nivel de agregación que permite controlar la heterogeneidad

de los territorios y perfeccionar el conocimiento e interpretación de la información generada, con una visión integral. El estrato vegetal es la capa formada por las plantas de una altura determinada, así tenemos el estrato de las hierbas y/o arbustivas, de los árboles medianos y de los grandes. (Batista, Coutin, Feal, González & Rodríguez, 2001 Diccionario Ecológico 2009)

En la mayoría de los ecosistemas el número de especies e individuos es mayor en capa inferior y disminuye con la altura, el estrato inferior, de hasta 1 metro de altura, está dominado por plantas alimenticias de pequeño porte como son las hortalizas y plantas adventicias, entre otras. La capa siguiente según Altieri (2000) de hasta dos metros de altura, tiene también predominio de las plantas alimenticias como yuca, malanga y otros en los ecosistemas campesinos. El piso siguiente hasta los cinco metros tiene predominio de árboles frutales. La capa superior de diez metro tiene predominio de cocoteros y árboles para la producción de madera.

Tabla 10. Estratos y especies por estratos (metros).

Especies	Estratos (m)			
	0 – 1	1 – 2,50	2,50 – 3,50	3,5
Begonia	X			
Croto		X		
Malanga	X			
Hinojo	X			
Mariposa		X		
Orégano	X			
Anís	X			
Tilo	X			
Laurel	X			
Jazmín		X		
Helecho	X			
Pasiflora	X			
Rosas		X		
Guasimilla				X
Salvadera				X
Eucaliptus				X
Caoba				X
Almacigo				X
Majagua				X
Cedro				X
Almendro				X
Algarrobo				X
Piñón de pito				X
Yagruma				X
Palma Real				X
Marañón				X
Tamarindo				X
Naranja agria				X
Limón				X
Aguacate				X
Canistel				X
Guanabana				X

3.8 La fauna del patio.

El componente animal es muy importante en la producción agrícola sobre todo cuando existe una buena integración entre este y el componente vegetal. En la tabla 11 se refleja la fauna doméstica de la unidad de producción, de manera que se puede apreciar la diversidad de especies (5) con que cuenta el productor, tributando está a la biodiversidad de la zona en que se encuentra enclavada su finca. Se aprecia además que la mayor cantidad de individuos esta dada por las gallinas con un total de 100 seguida por los guineos con 50.

La producción animal garantiza un importante aporte desde el punto de vista alimentario por la cantidad de proteína animal que esto significa, además la integración de los componentes animal y vegetal garantizan un mejor reciclaje y aprovechamiento de los recursos disponibles.

Estos resultados coinciden con los de Funes, (2008) cuando plantea que las fincas integradas, se destacan por tener mayor diversidad de la producción y por tanto, mayor variación de la agrodiversidad, en tiempo y espacio. En condiciones de bajos insumos y alta incertidumbre en que operan estas fincas, la diversidad contribuye grandemente a reducir riesgos y elevar la productividad

Tabla 11. Especies de la fauna domestica y unidades físicas de las mismas.

Nombre Común	Cantidad de Individuos
Gallinas	100
Guineos	50
Cerdos	30
Perros	6
Gatos	2
Total de especies	**5**
Total de individuos	**188**

La diversidad de la fauna silvestre presente en la finca se puede apreciar en la Tabla 12, donde se encontraron un total de 9 especies y 128 individuos representada en su mayor totalidad por el mayito (*Agelaius humeralis)* y el totí (*Dives atroviolaceus*) con 50 y 30 respectivamente . Debe señalarse que estos ecosistemas presentan una rica diversidad de especies sobre todo aves que juegan un importante papel en la polinización y control de plagas.

Los pájaros son considerados por algunos investigadores como indicadores apropiados que reflejan el estado ambiental de la naturaleza y de la infraestructura del paisaje, incluyendo las tierras agrícolas. Muchas especies de pájaros se alimentan de insectos y su presencia abundante puede también contribuir a un mejor control natural de las plagas (FAO, 2003).

Diversos estudios demuestran que la densidad de pájaros es más elevada en los agroecosistemas sostenibles. Un estudio realizado ha verificado un aumento anual constante de la cantidad de territorios de pájaros en las tierras convertidas a la producción orgánica y una cantidad total de territorios más elevada en las tierras manejadas orgánicamente. (Christensen *et al.*, 1996)

Tabla 12. Especies de la fauna silvestre y unidades físicas de las mismas.

Especie	Nombre Común	Cantidad de Individuos
Agelaius humeralis	Mayito	50
Dives atroviolaceus	Totí	30
Mellisuga helenae	Zunzún	3
Mimus gundlachi	Sinsonte	4
Tiaris olivacea	Tomeguín de la tierra	8
Teretistris fernandinae	Chilina	4
Accipiter gudlachi	Gavilán Colilarga	2
Todus Multicolor	Carta Cuba	12
Cyanollimnus cervreai	Gallina de santo tomas	15
Total de especies		**9**
Total de individuos		**128**

Los indicadores económicos determinados aportan información sobre los beneficios obtenidos a partir de los resultados productivos, pues se reportan altos ingresos y ganancias, que influyeron en el elevado por ciento de la rentabilidad. Debe considerarse que en estos indicadores influyen notablemente los precios de los productos que se obtienen y el incremento de los rendimientos.(Departamento Económico CCS Antonio Maceo, 2014)

Los resultados anteriores avalan que los sistemas de producción agroecológicos, desarrollados sobre la base de una agricultura sostenible; con el mínimo uso de insumos externos y el aprovechamiento de los recursos disponibles, pueden aportar grandes niveles productivos y altas ganancias al productor, contribuyendo a la seguridad alimentaria y al desarrollo de la localidad.

Las tablas (15, 16, 17, y 18) muestran los resultados económicos de la finca en un año, a partir de sus producciones, en el caso de los cultivos que se reflejan en la tabla 15, con excepción del plátano todos aportan ingresos considerables, lo que hace posible una ganancia de 356 019.0 pesos.

Tabla 15. Ingresos por producción reportados para la Finca la paz, en un año.

Especies	Producción (t)	Precio ($/kg)	Ingresos ($)
Frijol	13.8	19.56	270 000.0
Yuca	12	1.73	20 800.0
Fruta Bomba	19.80	0.70	49 450.0
Pepino	3.3	1.76	5 760.0
Melón	10	1.73	17 360.0
Plátano Burro	1.2	Consumo	
Plátano Fruta	1	Consumo	
Boniato	21.4	1.30	28000.0
Malanga	69	2.60	180 000.0
Maíz	17.4	6.11	106 400.0

Tabla 16. Ingresos por venta de semilla reportados para la Finca la paz, en un año.

Especies	Cantidad (u)	Precio ($/u)	Ingresos ($)
Bejuco de boniato	10 000	0,04	400.00

Tabla 17. Costos de producción para la Finca la paz, en un año.

Insumos	Costos ($)
Productos Químicos	5380.0
Urea	1450.0
Fertilizante NPK	1980.0
Fertilizante K	1880.0
Combustible	5 165.0
Lubricantes	2 765.0
Electricidad	45 900.0
Semilla	135 160.0
Servicios de maquinaria	70 000.0
Salarios	112 070.0

Tabla 18. Indicadores económicos calculados para la Finca la paz, en un año.

Indicador	Unidad	Valor
Ingresos Totales	$	677 770.0
Costos Totales	$	321751.0
Ganancia	$	356 019.0
Costo por peso	$	0.52
Costo unitario	$/ha	10657.0
Costo unitario	$/t	2104.32
Rentabilidad	%	52

3.9 Recurso agua fuente y el sistema de riego.

La fuente de abasto de agua que se utiliza para toda la actividad agropecuaria, es a partir de un motor electro bomba que demanda 45 litros por segundo a un sistema de riego por canales que lleva el agua hasta las áreas de cultivos.

En el enfoque agroecológico un importante elemento lo constituye el aspecto familiar y social; la satisfacción espiritual y material de la familia productora de bienes, por el trabajo que realiza en la solución, en buena medida, de sus necesidades y de la comunidad que le rodea y con el cuidado del medio ambiente y su biodiversidad, son elementos señalados por muchos estudiosos del tema entre los que destacan Martínez, (2004); Funes, (2007).

3.10 Propuesta de prácticas agroecológicas para el manejo de los recursos de la finca.

A partir de la revisión documental, informes técnicos, registros, observación y entrevistas proponemos se realicen en la finca las siguientes prácticas:

.

- Aplicación de abonos orgánicos
- Incorporación de residuos de cosecha.
- Banco de proteína.
- Conservación de suelo.
- Empleo de tracción animal.
- Reforestación.
- Asociación de cultivos.

- Coberturas muertas.
- Biofertilizantes.
- Cría de abejas
- Injerto en cotiledón.

Según (Perera ,2002) en la propuesta para la evaluación de la metodología Campesino a Campesino refiere la aplicación de 15 prácticas agroecológica a las fincas campesinas, que de ellas en el área objeto de estudio solo se realizan cuatro que representa el 27 %, del resto que no se ejecutan.

Prácticas agroecológicas que se realizan en la finca.

1- Control biológico de plagas
2- Cercas vivas
3- Rotación de cultivos
4- Conservación se semillas

En la propuesta realizada a partir de la investigación corroboramos que en la finca objeto de estudio desde que triunfo la revolución en 1959 no se realizan estas prácticas, si lo comparamos con lo planteado por (Machin. S.M *et al 2010*) en la evaluación que desarrolló en los tres momentos, solamente en el primero es que las prácticas de cercas vivas y rotación de cultivos están presente hoy en la finca

El manejo integrado de plagas (MIP), referido por Altieri (1994), combinando el control biológico y un limitado control químico en las áreas, junto con la gestión cultural, ha sido la estrategia más comúnmente aplicada, en nuestro caso se pudo comprobar el

cumplimiento de esta práctica a partir de las visitas realizadas al área y la contratación de asistencia técnica con la Estación de Protección de Plantas de Yaguaramas.

El productor utiliza las cercas vivas, para delimitar el área que le pertenece, al resultarles más económico; señala además que las utiliza para brindar sombra a los animales, para proteger el suelo de la erosión, para que los pájaros aniden en sus ramas y alegren el patio con sus cantos y revoloteos alrededor de la casa.

De acuerdo a Zelada (2002) y Casimiro (2007), las cercas vivas comúnmente son plantaciones en línea de especies leñosas que interactúan con la ganadería. Además contribuyen a los siguientes beneficios: recurso accesible al campesino, diversifica la producción, favorece en áreas rurales la estabilidad de la familia, ayudan a controlar vientos, refugio de fauna silvestre, contribuyen a la conservación del suelo y agua, favorece un microclima más sano y la biodiversidad, fijan carbono mitigando el efecto de invernadero, entre otras.

Según (Machin. S.M *et al 2010*) propuso realizar evaluaciones de prácticas agroecológicas en diferentes etapas, antes del triunfo de la revolución en 1959 se ejecutaban las de, abonos orgánicos, incorporación de residuos de cosecha, banco de proteína, empleo de tracción animal, cercas vivas, asociación de cultivos, rotación de cultivos, conservación se semillas, control manual de malezas, uso de tabáquica , arrope, siembra según la fase de la luna, diversidad de animales y plantas , laboreo mínimo y biodiversidad.

Estos mismos autores plantean que en el periodo especial en los años 1997 al 2000 se intensificaron otras como descentralización de la producción agropecuaria, diagnóstico rápido participativo de fincas, integración agricultura – ganadería, siembra de alimento para animales (Leucaena y King grass) , plantas medicinales, inicio de viveros y agricultura urbana y organopónico.

En otra etapa del año 2000 al 2003 se implementaron otras como curva a nivel, siembra en terrazas, diversificación con árboles frutales, diversificación de la caña de azúcar, el auge del árbol del nim y el incremento del uso de fuente alternativas de energía.

En la actualidad se suman otras, conservación de suelo, trazabilidad de la semilla, diagnóstico participativo de campesino a campesino, introducción de nuevos cultivos, fortalecimiento de los piensos criollos balanceados para alimentar a los animales y mayor uso de fuentes de energía.

En el caso de las practicas abonos orgánicos (Estiércol vacuno, Estiércol de conejo y Compost), incorporación de residuos de cosecha, que no se realizan en la finca no coinciden con lo planteado por González, *et al,.* (2014) donde declara un grupo de 19 buenas prácticas para la producción de vegetales en organopónico, esta misma autora refiere resultados en diagnóstico aplicado para comprobar la aplicación Buenas Prácticas Agroecológicas (BPA) en la agricultura urbana en la provincia de Mayabeque.

El ganado vacuno ha sido usado como animal de trabajo en Cuba desde la época de la conquista y colonización por los europeos hace cinco siglos. Especialmente bueyes de razas rústicas en yuntas, para diferentes labores de preparación de suelo, cultivo y transporte de productos (Núñez y S. Bárbara, 2004).

Esta misma autora plantea que antes del triunfo de la revolución en 1959, la mecanización agropecuaria era muy limitada y la casi absoluta la mayoría de las labores se efectuaba manualmente o con tracción animal, En la finca existen un equipo tractor que asume todas las actividades de preparación de suelo, no utilizándose yuntas de bueyes para estas labores.

En otro caso las prácticas como aplicación de abonos orgánicos, incorporación de residuos de cosecha, banco de proteína, conservación de suelo , reforestación, asociación de cultivos, coberturas muertas, biofertilizantes, cría de abejas e injerto en cotiledón que no están presente en la finca pudieran atentar con incremento de la diversidad, no correspondiéndose con lo planteado por el(CITMA). 2010) en su estrategia ambiental nacional 2005/2010 donde identifica la pérdida de la diversidad biológica en Cuba, entre los siete principales problemas ambientales que se relacionan con la actividad agropecuaria y forestal

Otras medidas de conservación y mejoramiento de los suelos son: la protección de los microorganismos, y siembra directa, según (CITMA). 2010 en el caso nuestro estas prácticas no se realizan pudiendo ocasionar pérdidas crecientes en el rendimiento de los cultivos.

Teniendo en cuenta lo planteado por la (ANAP, 2008). En la guía de indicadores para la clasificación de las fincas involucradas en el movimiento campesino a campesino, en el taller desarrollado con coordinadores y funcionarios provinciales orienta que la clasificación de las fincas debe apoyarse en los grupos municipales y provinciales del movimiento, agrupándolos en: fincas iniciadas en el camino agroecológico, fincas en transformación por la agroecología y fincas agroecológicas sostenible, para ello se dan un grupo de aspectos a cumplir en cada caso, ubicando el área donde se desarrolló la investigación en el primer grupo, indicando que :

1. Haber aplicado Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) a la finca.

2. Tener de una a tres prácticas agroecológicas en desarrollo.

3. Familia sensibilizada con el movimiento e involucrada con el mismo (puede estar iniciada).

4. Familia sensibilizada con la problemática ambiental y productiva.

5. Práctica y/o rescate de tradiciones campesinas.

6. Perspectivas de diversificar la finca.

7. Práctica y/o disposición para experimentar (experimentación campesina).

8. Que existan potencialidades productivas y de comercialización con fin social.

Si evaluamos estos aspectos en la finca donde se desarrolló la investigación, cumple con todo lo que se señala, pero en el caso particular de las practicas, no coincidimos porque solo tres no son suficiente, puesto que a parir de la realización y aplicación de todas serán mayores los rendimiento de las áreas productivas.

Podemos resumir que en la finca se realizan pocas de las prácticas recomendadas para el buen funcionamiento del agroecosistemas, lo que hace dudar de la sostenibilidad del mismo.

3.11 Propuesta de acciones para implementar las prácticas agroecológicas para el manejo de los recursos de la finca.

Finalmente, teniendo en cuenta los resultados anteriores, se realizó una propuesta de prácticas y acciones para implementar las prácticas agroecológicas para el manejo de los recursos de la finca.

No	Prácticas	Acciones
1	Aplicación de abonos orgánico	Realizar compost, humus de lombriz y aplicar estiércol vacuno, conejo y carnero
2	Incorporación de residuos de cosecha	Incorporar abonos verdes a partir de frijol caballero y cannavalia
3	Banco de proteína	Implementar la siembra de moringa y morera
4	Conservación de suelo	Realizar barreras vivas o muertas
5	Empleo de tracción animal	Utilizar como alternativa la tracción animal con la compra de una yunta de bueyes
6	Reforestación	Incrementar la siembra de nuevas áreas compactas con especies de valor económico
7	Asociación de cultivos	Realizar asociaciones de cultivos
8	Coberturas muertas	Siembra de especies de plantas con función de cobertura muertas (Forestales y Frutales) Realizar Arrope, barreras muertas
9	Biofertilizantes y Bioplaguicidas	Aplicar biofertilizantes al suelo (Rhizobium, Micorriza) Contratar el servicio con los Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógeno(CREE) y LABIOFAM
10	Cría de abejas	Fomentar la cría de abejas
11	Injerto en cotiledón	Capacitar a un miembro de la familia o trabajador en la realización de injertos

CONCLUSIONES

1- El diagnóstico agroecológico permitió caracterizar los principales componentes del agroecosistema, e identificar las potencialidades de la finca para la producción de alimentos.

2- La caracterización de la finca permitió conocer elementos que desde la dimensión social, ambiental y económico puedan aumentar los rendimientos productivos.

3- La aplicación de abonos orgánicos, incorporación de residuos de cosecha, banco de proteína, conservación de suelo, reforestación, asociación de cultivos, coberturas muertas, biofertilizantes, cría de abejas e injerto en cotiledón son las prácticas propuestas a realizar en la finca.

RECOMENDACIONES

Promover la diversificación de las especies y el desarrollo de prácticas agroecológicas de la finca.

Continuar realizando estos estudios, en otras fincas campesinas o unidades de producción familiar, con el objetivo de conocer sus potencialidades en la producción de alimentos.

Bibliografía.

Altieri, Miguel. (2009). Escalonando la propuesta Agroecológica para la soberanía alimentaria en América Latina.

Altieri, “Applying Agroecology to Enhance Productivity of Peasant Farming Systems in Latin America,” Environment, Development and Sustainability.

Altieri, M. A. (1997). Agroecología. Base científicas para una agricultura sustentable, ACAO, Cuba.

Altieri, M. y Toledo, V. (2011). The agroecological revolution of Latin American: rescuing nature, securing food sovereignity and empowering peasants. The Journal of Peasant Studies, 38 (3), 587 – 612.

Altieri, M.A. & Nicholls, Clara I. (1999). Biodiversity, ecosystem function and insect pest management in agricultural systems. In: Biodiversity in Agroecosystems.

Altieri, M.A. (1983). Agroecology: The scientific basis of alternative agriculture. División of Biological Control, University of California, Berkeley

Altieri, M.A. (1994). Biodiversity and pest management in agroecosystems. Hayworth Press, New York.

Altieri, M.A. (1997). Enfoque Agroecológico para el desarrollo de sistemas de producción sostenible en los Andes. Lima. Ediciones CIED.

Altieri, M.A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. En Agriculture, Ecosystems and Environment, 74: 19 - 31

Altieri, M.A. (2000). Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. México. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Altieri, M.A. (2001). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En su: Agroecología: El Camino hacia una Agricultura Sustentable. Ediciones Científicas Americanas.

Altieri, M.A. (2008). Las Pequeñas Fincas como un activo ecológico planetario. [En línea] octubre 2008. Disponible en: http://www.agroecologia.es/node?page=1. [Consulta: 17 febrero 2009].

Altieri, M.A. y Nicholls, Clara I. (2004). Una base agroecológica para el diseño de sistemas diversificados de cultivo en el Trópico. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica) No. 73:8-20

Amaya, O. (2011). Diagnóstico Agroecológico de la finca campesina "Las Delicias". 68 h. Trabajo de Diploma (en opción al título de ingeniero agrónomo). Universidad de Matanzas.

ANAP, (2003). Metodología campesino a campesino. Prácticas agroecológicas. Asociación de Agricultores Pequeños de Cuba.

ANAP, (2008). Guía de indicadores para la clasificación de las fincas involucradas en el movimiento campesino a campesino. Taller de Coordinadores y Funcionarios Provinciales

Araya, B., A. (2005). Diversidad florística de la regeneración natural en Finca Las Chorreras, Heredia, Costa Rica. Memoria de Práctica Dirigida sometida a consideración de la Comisión de Trabajos Finales de Graduación para optar por el grado de Licenciatura. Heredia, Costa Rica**.**

Batista M., R.; Coutin, Gisele Marie; Feal C., P.; González, R. y Rodríguez M., D. (marzo, 2001). Determinación de estratos para priorizar intervenciones y evaluación en salud publica. Unidad Nacional de Análisis y Tendencias en Salud, Ministerio de Salud Pública. [En línea] Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol39_1_01/hie05101.pdf [Consulta: febrero, 2011].

Bayliss-Smith, T.P. (1982). The ecology of agricultural systems. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Benavides, B. (2011). Estudio de las potencialidades de la finca campesina La Primavera para la producción sostenible de alimentos y energía. 76 h. Trabajo de Diploma (en opción al título de ingeniero agrónomo). Universidad de Matanzas.

Braun, A. (1991). De las propuestas del ecodesarrollo. Revista Ceres Roma. 14(6): 46-47 p.

Caballero, R; Casa, M; Díaz, T; Funes, F; Portuondo, Marilet; Roque Casimiro, J.A. (2007). Con la familia en la finca agroecológica. Ed. CUBASOLAR. Cuidad de la Habana, Cuba. Centro Provincial de Meteorología. 2015. Cienfuegos.

Calle Ángel y Gallar David (2010).Agroecología Política: Transición social y campesinado. VIII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural. ALASRU. Brasil.

Calle Ángel, David Gallar y José Candon (2013). Agroecología Política: transición social hacia sistemas Sustentables. Revista de Economía Critica, N 16, Segundo Semestre 2013.ISNN2013-5254.

Casimiro, J. A. (2007). Con la familia en la finca agroecológica. La Habana. Editorial. CUBASOLAR.

Christensen, D.K., Jacobsen, E.M. y Nohr, H. (1996). A comparative study of bird faunas in conventionally and or ganically farmed areas. *Dansk. Orn. Foren. Tidsskr*

CITMA. (2010).Florido, A. T. Propuesta para Manejo sostenible de tierra en la UBPC "Mocha" en la provincia de Matanzas. Proyecto de Medio Ambiente y Desarrollo del Centro de Servicios Ambientales de Matanzas (CESAM) Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

CITMA. (2005). Estrategia Ambiental 2005-2010.

Conway, G.R. (1985). Agricultural ecology and farming systems research. Paper presented at the Farming Systems Research (FSR) Workshop held at Hawkesbury Agricultural College, May 12-15, 1985 under the auspices of the Australian Council for International Agricultural Research.

Cooperativa de Crédito y Servicio Antonio Maceo. (2014). Departamento económico.

Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) Balance económico año. (2014).

Cotino, Y.E. (2009). Las fincas integradas son más productivas, más eficientes desde el punto de vista energético y muestran un mejor manejo de nutrientes.

Cox, G.W. and M.D. ATKINS. (1979). Agricultural Ecology. W.H. Freeman and Sons. San Francisco.

Diccionario ecológico. (2009). Perú. (En línea) disponible en: http://www.peruecologico.com.pe/glosario_s.htm (Consultado: 2009-03-08).

Ederra, Alicia 1997. Botánica Ambiental Aplicada. Navarra. España. Edición EUNSA

Ellen, R. (1982). Environment, Subsistence and Systems. New York: Cambridge Univ. Press.

Elzakker, Bo van. (1995). Principios y prácticas de la agricultura en el trópico/ Bo van Elzakker, comp.1 ed. San José, C.R: Fundación Guilombé.

Estación de Protección de Plantas Yaguaramas. (2010). Datos Meteorológicos.

Estación de Protección de Plantas Yaguaramas. (2011). Datos Meteorológicos.

Estación de Protección de Plantas Yaguaramas. (2012). Datos Meteorológicos

Estación de Protección de Plantas Yaguaramas. (2013). Datos Meteorológicos

Estación de Protección de Plantas Yaguaramas (2014). Datos Meteorológicos.

FAO, (2002). Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2000. Informe Principal. Estudio FAO. Roma.

FAO, (2003). Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria. Editado por Nadia El-Hage Scialabba y Caroline Hattam. Colección FAO: Ambiente y Recursos Naturales N° 4, Roma. 280 Pp

Fortalecimiento de las cooperativas de pequeños propietarios campesinos en Provincia La Habana. La Habana 2005 Pp. 1-91.

Frei, E. (1997). El gran desafío: Modernización integral del sector agrícola. COMUNIICA (San José) 2(7): 8-14.

Funes - Monzote, F. (2009). Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba. Estación Experimental Indio Hatuey, de Matanzas.

Funes Monzote F., Marta monzote y E. Latinga, (2002). Ecological Framework for Assessment of Sostainability (ECOFAS) to desing Alternative Mixed Crop / Livestock Farmig Sistem in Cuba. Proceeding to 14th IFOAM. International Scientific conference, Victoria, Conda,

Funes, F. (2007). Alimentación, Medio Ambienta y Salud: integrando conceptos. III Simposio Internacional sobre ganadería agroecológica. Santi Spiritus.

Funes, F. (2007). Los recursos Fito y Zoogenéticos y la Agroecología en Cuba. VII Taller internacional sobre recursos fitogenéticos. Santi Spiritus.

Funes, Monzote. F. (2008). Farming like we're here to stay. The mixed farming alternative for Cuba. Holanda. Tesis (en opción al grado de Doctor en Ciencias Agrícolas). Universidad de Wageningen.

Funes-Monzote, F. R. (2009) Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba. Estación experimental Indio Hatuey, Matanzas.

Gliessman, Stephen R. (2001): Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agricultureure. CRC Lewis Publishers, Boca Ratón.

González, D, Villoch, A, Martinez, A, Ceballos,M; (2004) Guías de buenas Prácticas para la producción de vegetales en organoponicos.Rev Agric Orgánica, Año 20.

Gutiérrez, B. (1996). Cuaderno de Consulta sobre Agricultura Sostenible/B. Gutiérrez y C. Saborío. San José, C.R.: Centro de Estudio Ambiental. Universidad Nacional.

Hernández, V. y López, Y. (2011). Evaluación de indicadores agroecológicos y mitigación del cambo climático. En: Ríos, H., Vargas, Dania y Funes Monzote, F. R. Innovación Agroecológica, adaptación y mitigación del cambio climático. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. Mayabeque. p. 179 -196.

Holt-Jimenez, E. (2006). Campesino a Campesino: Voices from Latin America´s Farmer to Farmerr Movement for Sustainable Agriculture (Oakland, Food First Books,).

Hünnemeyer, A.J. (1997). Análisis del desarrollo sostenible en Centro América: Indicadores para la Agricultura y los Recursos Naturales. Proyecto IICA/GTZ sobre Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible. 157 p.

IFOAM. (octubre, 2002). International Federation of Organic Agriculture Movements 2nd draft 2002 Basic Standards for organic production and processing (2do Borrador). En línea desde: Disponible en: www.ifoam.org/standard/ibsdraft22002b.html.

INIA, et. al. (2010). Agroecología: Productividad, equilibrio ambiental y sostenibilidad. Instituto Nacional de investigaciones agrícolas. Publicación divulgativa. Venezuela.

Kolmans, E. (1995). La agricultura ecológica como base para un desarrollo rural sostenible. Consideraciones metodológicas. En: Simposio Centro Americano sobre Agricultura Orgánica. Acuerdo bilateral de desarrollo sostenible Costa Rica. Holanda. p. 319-334.

Kolmans, E. y Vázquez, L. (2000). Prologo. Manual de Agricultura Ecológica. MAELA / SIMAS. Matanzas.

León, Hermano y Alain, Hermano (1951). Flora de Cuba. Vol. I Historia natural del Colegio Lasalle. La Habana.

Leyva. A y Jürgen. A. (2003). Reflexiones sobre la Agrecología en Cuba. Análisis de la biodiversidad. INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS *AGRÍCOLAS. San José de Las Lajas, La Habana, Cuba. p. 37-61 y 57-91.*

Llanes, J. (1995). La economía agrícola y la sustentabilidad de los proyectos agropecuarios, En : CA, XXX Aniversario del Instituto de Ciencia Animal. Seminario Científico Internacional. La Habana: Instituto de Ciencia Animal.

Machin,S,B,Roque;J;A, Avila ,L,D,Michel ,R,P; (2010). Revolución Agroecológica: El movimiento de campesino a campesino de la ANAP.

Margalef, R. (1991). Teoría de los sistemas ecológicos. Barcelona: Universitat de Barcelona.

Martínez C, R, (2004). Fundamentos de la Agroecología. En .http://agroecologiautn.blogspot.com/p/agroecologia-fundamentos-culturales.html .Consulta realizada 29 de octubre de 2014.

Martínez, F. Z. (2004). Manual de demostraciones didácticas y actividades participativas de apoyo a CaC. Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP). Villa Clara.

Martínez, F.Z. (2003). Glosario mínimo para Campesino a Campesino. Material sobre soporte magnético.

Núñez, M.A. (2008). La Agroecología en el Día de la Tierra [en línea] abril 2008. Disponible en: http://www.agroeco.org/doc/miguel/ [Consulta: abril 20 2008].

Núñez. S. Bárbara, (2004) Sostenibilidad en la agricultura cubana empleo de principios y tecnologías.

Peña, H.; Díaz, J. A. y Martínez, Teresa. (1996). Fruticultura Tropical. T- I y II. La Habana. Editorial “Félix Valera”

Perera; A; (2002): Propuesta para la evaluación de la metodología de campesino a campesino.Presentada en opción al título de Máster en Agroecología y Agricultura Sostenible, Universidad de Matanzas.

Pret, J.N. (1994). Regenerating agriculture. Earthscan Publications Ltd. London. 320 p.

Pretty, J. Morrison, I. L .and Hine, R. E. (2003) “Reducing Food Poverty by Increasing Agricultural Sustainability in Developing Countries,” Agriculture, Ecosystems and Environment.

Primavesi, Ana. (2000). Prólogo del manual de agricultura ecológica. La Habana.

Reiche, C. (1998). Conceptos y marco general sobre indicadores de sostenibilidad. Proyecto IICA/GTZ sobre Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible, 20 p.

Rodríguez, A. y Sánchez, P. (2010). Especies de frutales cultivadas en Cuba en la agricultura urbana y suburbana. 4ta edición. Agroinfor. La Habana.

Roig, J.T. (1969). Diccionario Botánico de nombres vulgares cubanos. T-I. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Sánchez, L,Paes;O;Bao;R;Perez;J. (2000). ¿Cómo hacer un diagnóstico participativo? Ideas y recomendaciones.Consejo de Iglesias de Cuba Departamento de Coordinación y Asesoría de Proyecto pp 77-78.

Socorro Castro, A R. (2001). Determinación de indicadores de Sostenibilidad provincia de Cienfuegos. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas., Ministerio de Educación

Socorro, AR. (2002). Curso Básico de Extensión Agraria para profesionales del MINAZ, Cienfuegos. 45 Pp.

Spedding, C. R. W. (1975). The Biology of Agricultural Systems. London: Academic Press.

Torres, Bruna, (2005). Diseño e implementación de un Sistema de Manejo Agroecológico, sus ventajas. Estudio de caso: CCS “Juan A. Morales” Tesis

Unasylva Editorial. (1992). "La Sostenibilidad". Revista Unasylva (Roma) 43(2).

Uphoff, N. and Altieri, M. A. (1999). Alternatives to Conventional Modern Agriculture for Meeting World Food Needs in the Next Century (Ithaca: Cornell International Institute for Food, Agriculture and Development, 1999); M. A

Viñas-Román J.A. (1997). Las Instituciones de Educación Agrícola Superior en el Desarrollo Sostenible frente a los Procesos de Globalización. COMUNIICA (San José) 2(5): 36-39.

Zelada, E. (2002). Cercas vivas. Primer curso internacional sobre sistemas agroforestales en Campeche, México. Agosto de 2002. Memoria digital del CATIE, Costa Rica. 24 pp.

ANEXOS

No. 1. Modelo de Captura de Información.

Fecha_____ Año que se evalúa _____ Compilador _____

MODULO 1
Características generales de la finca

1.1.- Identificación y localización de la finca

Nombre de la Finca:
_____
Provincia:
_____
Municipio:
_____

1.2.- Tipo de organización a que pertenece (marque X)

Granja Estatal_____ Productor individual_____ UBPC_____ CPA_____ CCS_____ Usufructuario_____
Nombre de la organización (Empresa, UBPC, CPA, CCS)_____

1.3.- Propósito productivo (marque X)
Leche_____ Carne_____ Agrícola_____ Mixta_____ Indefinida_____ Otro_____

1.4.- Áreas de la finca (U.M. hectáreas) TOTAL_____

Cultivos:		Forrajes		Vegetación natural:	
Cultivos anuales		Forestal (plantación)		*Monte, manigua*	
Frutales		Asociaciones:		*Aroma, marabú*	
Pastos:		*Asociación cultivos-frutales*		*Accidentes naturales*	
Pasto natural		*Asociación forrajes-frutales*		Lagunas	
Pasto sembrado		*Silvopastoril*		Instalaciones	
Leguminosas		*Otra*		Otro	

1.5.- Disponibilidad de agua
Abasto de agua (riego y bebedero de animales): B_____ R_____ M_____
Tipo de método de abasto:

Acueducto_____ Presa_____ Río_____ Pipa_____ Tranque_____ Pozo_____
Molino de viento_____ Otro_____
Infraestructuras de
riego_____

1.6.- Fuentes de energía (marque X)
Eléctrica_____ Eólica_____ Combustible_____ Biogás_____

1.7.- Infraestructuras (marque X)

Vías de acceso: B_____ R_____ M_____
Tipo de instalaciones: Típica_____ Rústica_____
Capacidad instalada (U.M. número de animales): Constructiva_____ Actual_____
Instalaciones

Naves de sombra	Sí____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Nave de ordeño	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Nave de maternidad	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Cepo	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Baño	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Estercolero	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Almacenes	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Nave de maquinaria	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Cochiquera	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Galpón para aves	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Caballeriza	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Lombricultura	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Biogás	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____
Organopónico	Sí_____	No_____	Condiciones	B_____	R_____ M_____

1.8.- Equipos e implementos (marque X y si es más de uno enumere)
Tractor_____ Carreta_____ Yunta de bueyes_____ Carretones_____ Pipa_____
Molino forrajero _____ Molino de granos_____ Arado_____ Surcador_____
Chapeadora_____ Ordeño mecánico_____ Fertirriego_____ Peladora de arroz.
Otros
_____

1.9.- Estado de los cercados y mangas (marque X) B_____ R_____ M_____.
Perímetro total _____ Número de divisiones_____
Tipo de cercado: Alambre púas:_____ Eléctrico:_____ Cerco vivo:_____Otros_____

1.10.- Fuerza de trabajo (U.M. número de trabajadores y horas)

	Hombres	Mujeres
Obrero		
Técnicos		
Administradores		

Horas promedio de trabajo diario ___ Horas hombre totales diario ____ Días de trabajo anual ___

MODULO 2
Producción y diversidad vegetal

2.1. Cultivos anuales	Área (ha)	Producción (t)	Destino de la producción				Ingreso
			Estatal	Agro	Autoconsumo / donación	Otra	

2.2. Frutales	No de individuos	Producción (t)	Destino de la producción				Ingreso
			Estatal	Agro	Autoconsumo / donación	Otra	

2.3. Forrajes	Área (ha)	Producción (t)	Destino de la producción				(Ingreso)
			Alim. directa	Ensilaje	Henaje	Venta	

2.4. Pastos	Área (ha)

2.5. Árboles forestales	No. de individuos
2.6. Postes vivos	

MODULO 3
Producción y diversidad animal

3.1. Animales

Especie	No de individuos	Producción carne (t)	Destino de la producción				Ingreso
			Merc. Estatal	Merc. Agro	Autoconsumo / donación	Otra	

3.2. Producción de leche

Tipo	Total prod. (l)	Industria	**Cruzamientos**	Consumo animal	Acopio Estatal	**Merc. Agro**	**Autoconsumo / don.**	**Ingreso**
Vaca								
Cabra								

3.3. Producción de huevos

Especie	Total prod. (un.)	Industria	Autoconsumo	**Mercado Agro**	**Ingreso**
Gallina					
Codorniz					
Patos					

3.4.- Rebaño bovino

Crianza del reemplazo en la finca (marque X): Si_____ No_____
Composición total del rebaño (U.M. número de animales):
Hembras: Vacas_____ Novillas_____ Añojas_____ Terneras (4-12 meses)____Terneras (0-4)____
Machos: Bueyes____ Toros ___ Toretes___ Añojos___ Terneros (4-12 meses)___Terneros (0-4)__
Composición promedio anual del rebaño en producción (U.M. número de animales):
Número de vacas totales_____ En ordeño_____ Maternidad_____
Duración promedio de la lactancia _____

3.5.- Reproducción bovina

Raza predominante (marque X): Holstein_____ Cebú _____ Brown Suiss_____ Jersey _____
Criollo_____ Cruces_____ Otros_____
Método de gestación utilizado (marque X): Inseminación_____ Monta directa_____
Si es por inseminación, responder: Estado reproductivo promedio anual del rebaño
Gestantes_____ Inseminadas_____ diagnosticada _____Recentinas_____ Vacías_____
Edad promedio del rebaño (años)_____Número promedio de partos del rebaño_____
Edad promedio de incorporación a la reproducción (años)_____
Edad promedio al primer parto (años)_____Número de partos/año (enero-diciembre)_____

3.6. Porcinos

Cantidad total de cerdos_____, Reproductoras_____ Berracos _____
Ceba_____ Pre-cebas _____ y crias_____

3.7. Fuerza de trabajo animal

Especie	*No de animales*	*Horas de trabajo diario*	*Dias de trabajo anual*

MODULO 4
Producción de abonos y alimentos para animales

4.1. Estiércol

Utilización de estiércol para la fertilización de los cultivos o los forrajes
Sí_____ No_____ Cantidad (toneladas)_____
Origen: Endógeno__ Exógeno___ _____

Producción de estiércol:

Tipo	*Cantidad*	*Tipo*	*Cantidad*

4.2. Otros abonos orgánicos

	Tipo	*Cantidad*	*Uso*
Compost			
Humus de lombriz			
Lodo de biodigestor			
Microorganismos benéfico			
Residuales líquidos			
Otro			

4.3. Residuos de cosecha para la alimentación animal

	Tipo	*Cantidad (t)*	*Uso*
Ensilaje			
Henaje			
Fermentado de yuca			
Pienso casero			
Efluente de biodigestor			
Microorganismos benéficos			
Miel amoniada			
Otro			

MODULO 5
Insumos productivos

5.1 Insumos (todos los que vienen de fuera de la finca, tanto energéticos como alimentarios)

Insumo	***Tipo de producto***	***Cantidad***	***Uso***	***Costo***	***Origen (donde lo compra)***
Concentrado (pienso)					
Soya					
Bagacillo					
Miel					
Urea					
Forraje					
Antiparasitario					
Antibióticos					
Fertilizante Urea					
Fertilizante NPK					
Fertilizante otros					
Herbicida 1					
Herbicida 2					
Herbicida 3					
Plaguicida 1					
Plaguicida 2					
Plaguicida 3					
Diesel (l)					
Gasolina (l)					
Lubricantes					
Electricidad (Kw/h)					
Semillas					

MODULO 6
Indicadores sociales

7.1. Calificación de los trabajadores

Cargo (O, T, A)	Genero	Edad	Contrato		Calificación				Experiencia		
			Perm.	Temp.	Prim.	Sec.	Tec.	Univ.	0-5	5-10	>10

7.2. Ingreso promedio de los trabajadores

	Hombres	Mujeres
Obreros		
Técnicos		
Administradores		

7.3. Motivación hacia el trabajo

Debido a: (marque X):

a) Condiciones de la vivienda B_____ M_____ R_____

b) Ingresos Satisfactorios_____ Insatisfactorios_____

c) Condiciones de trabajo B_____ R_____ M_____

d) Vinculado a los resultados finales

Sí_____No_____Estimulación_____Pago_____

e) Relaciones del colectivo de trabajo B_____ R_____ M_____

f) Otras motivaciones_____

7.4. Composición de la familia que vive en la finca

Genero	Edad	Escolaridad	Ocupación

7.5. Acceso a servicios domésticos y electrodomésticos

Agua potable	Sí____ No_____	Condiciones	B_____	R_____	M_____
Electricidad	Sí_____ No_____	Condiciones	B_____	R_____	M_____
Gas	Sí_____ No_____	Condiciones	B_____	R_____	M_____
Refrigerador	Sí_____ No_____	Condiciones	B_____	R_____	M_____
Televisor	Sí_____ No_____	Condiciones	B_____	R_____	M_____
Radio	Sí_____ No_____	Condiciones	B_____	R_____	M_____
Lavadora	Sí_____ No_____	Condiciones	B_____	R_____	M_____
Otro	Sí_____ No_____	Condiciones	B_____	R_____	M_____

Vivienda del productor Hijo del productor

Cerdos. Isquierda esposa del productor. Familia del productor.

Sistema de riego. Estación de bombeo. Entrada de la finca.

Cultivo de Malanga.

Cultivo de Arroz.

Cultivo de Pepino.

Árboles Frutales. Cultivo de Maiz. Cultivo de Platano.