

Sistema de acciones para la transformación agroecológica de la finca integral de alpizar, comunidad el establo, APRM “Sierra del Rosario”

Yoeslandy Pérez Betancourt¹, Fidel Hernández Figueroa¹, Yeramis Cánepa Ramos² y Mailyn Herrera

López³

1- Estación Ecológica Sierra del Rosario

2- Instituto de Investigaciones del Tabaco

3- Universidad de Artemisa

Cuba

eeccosr@ceniai.inf.cu

Resumen.

El estudio y funcionamiento de la agricultura ha sido siempre de interés para la humanidad, sin embargo, sólo logró desembocar en un sistema agrícola especializado. Esta agricultura convencional es poco diversa, requiere grandes cantidades de insumos y con una pobre integración entre los diferentes subsistemas, hacen que las unidades productivas “modernas” sean cada vez más ineficientes económica y energéticamente. Estas situaciones han motivado la búsqueda de alternativa, como es la Agroecología. A pesar de estos esfuerzos, hoy día aún prevalecen manejos inadecuados de los terrenos que contribuyen a la pérdida de su diversidad natural y al empobrecimiento de sus suelos. Dadas estas razones el presente trabajo tiene como objetivo: proponer un sistema de acciones que contribuyan a la transformación agroecológica de la finca integral de Alpizar, Comunidad el Establo, perteneciente al APRM “Sierra del Rosario”. Para el desarrollo del presente trabajo se realizó un estudio del historial del manejo agroecológico en el APRMSR y a partir de encuestas y entrevista, utilizando la matriz DAFO se analizó el ambiente económico,

Abstract.

The study and operation of the agriculture has always been of interest for the humanity, however, it was only able to end in a specialized agricultural system. This

ecológico y social para la identificación de los problemas que inciden en los bajos rendimientos agrícolas y formular una estrategia para darle solución. Entre los principales resultados tenemos la caracterización de los subsistemas presentes en la Finca Alpizar, a partir de la cual se hizo el diseño del nuevo agroecosistema. Se formuló una propuesta agroecológica para modificar el subsistema agrícola vegetal y animal y se diseñó un manejo integrado de plagas. A partir de todos estos resultados se concluye el trabajo con la implementación de un Sistema de acciones para diversificar la producción agropecuaria sobre bases agroecológicas en la finca “Alpizar”

Palabras clave. sistema de acciones, transformación agroecológica, Sierra del Rosario.

SYSTEM OF ACTIONS FOR THE TRANSFORMACIÓN AGROECOLOGICAL OF THE INTEGRAL PROPERTY DE ALPÍZAR, COMMUNITY EL ESTABLO, APRM "SIERRA DEL ROSARIO"

conventional agriculture is not very diverse, it requires big quantities of inputs and with a poor integration among the different subsystems, they make that the productive

units "modern" they are more and more inefficient economic and energetically. These situations have motivated the alternative search, like it is the Agroecology. In spite of these efforts, nowadays still inadequate handlings of the lands that contribute to the loss of their natural diversity and the impoverishment of their soils prevail. Given these reasons the present work has as objective: to propose a system of actions that they contribute to the transformación agroecológica of the integral property of Alpizar, Community the Stable, belonging to the APRM "Sierra of the Rosario". For the development of the present work he/she was carried out a study of the record of the handling agroecological in the APRMSR and starting from surveys and he/she interviews,
Keywords. *system of actions, transformación agroecological, Sierra del Rosario.*

I. INTRODUCCIÓN

El estudio de la agricultura ha sido siempre de particular interés para la humanidad. Entender el funcionamiento de los sistemas agrícolas ha sido un objetivo prioritario para las sociedades, sin embargo, el interés por alcanzar dicho objetivo desembocó en un sistema agrícola especializado (1).

La agricultura convencional es poco diversa, simplificada y requiere grandes cantidades de insumos químicos externos. El método científico, por disciplinas independientes, lleva a estudiar los sistemas agrarios como una caja negra: se sabe lo que entra (insumos) y lo que sale (rendimiento), pero se olvida lo que pasa dentro y más allá (2).

La especialización excesiva y la utilización de insumos y tecnologías externas al predio, la pobre integración entre los diferentes subsistemas (silvicultura, agricultura y animales), la pérdida de variedades locales adaptadas y de conocimientos referente al manejo de la biodiversidad local, unido a la degradación de la calidad del suelo y del agua, hacen que las unidades productivas "modernas" sean cada vez más ineficientes económica y energéticamente a medida que pasan los años en producción (3).

Estas situaciones han motivado la búsqueda de alternativas que reconozcan mejor las condiciones agroecológicas y sociales de las poblaciones rurales (4).

using the main DAFO the economic, ecological and social atmosphere was analyzed for the identification of the problems that you/they impact in the low agricultural yields and to formulate a strategy to give him solution. Among the main results we have the characterization of the present subsystems in the Property Alpizar, starting from which the design of the new agroecosystem was made. A proposal agroecological was formulated to modify the subsystem agricultural vegetable and animal and an integrated handling of plagues was designed. Starting from all these results you concludes the work with the implementation of a System of actions to diversify the agricultural production on you base agroecológicas on the property "Alpizar"

Precisamente este cambio de paradigma se está produciendo de manos de la llamada Agroecología, que promueve sistemas agrarios para el logro de una actividad productiva sostenible (5).

Según (6) la agricultura sostenible se ha convertido en el nuevo paradigma para muchos países de la región de América Latina y el Caribe. Esta es una práctica que se viene implementando para las condiciones biofísicas y socioeconómicas de los sistemas agrícolas predominantes, donde la agricultura intensiva ha fracasado.

Debido a que la agricultura sostenible no se enfoca sobre la base del productivismo, existen muchas personas que cuestionan sus ventajas. Sin embargo, los estudios realizados han permitido demostrar que la agroecología constituye una solución que reduce significativamente los impactos negativos sobre el medio ambiente. Con el empleo de esta agricultura no se compromete el futuro de los sistemas agrícolas y los ecosistemas naturales cercanos. (7).

Sin dudas, las Reservas de la Biosfera, son una de las más importantes contribuciones del pasado siglo XX para afrontar las tareas de preservación del patrimonio natural –histórico social y lograr así los objetivos de desarrollo sostenible.

En la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, se comienza a emplear la Agroecología, a partir de la existencia de conucos, huertos caseros o fincas campesinas. En estos lugares existían grandes niveles de

variedad de los sistemas agrícolas tradicionales, lo que constituía un reservorio de alimentos, medicinas y combustibles entre otros, que los campesinos han empleado de manera racionada. De una forma empírica, estos campesinos han sido capaces de implementar, los conceptos más amplios de la Agroecológica y el desarrollo sostenible (8) y (9).

En el año 1997, la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario comienza a trabajar de conjunto con el Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales en la Agricultura Tropical (INIFAT). Estos nexos de trabajo van dirigidos a la conservación in situ de los recursos fitogenéticos de especies cultivables y lograr la sustentabilidad de los agroecosistemas de la región usando técnicas Agroecológicas e implementando los sistemas Agrosilvopastoriles.

Los Sistemas Agrosilvopastoriles, son una mezcla de tecnologías tradicionales y modernas que se han sistematizado con el fin de ofrecer una alternativa viable económica y ecológica. Aquí se combina el desarrollo forestal, la ganadería y la producción agrícola. (10).

A pesar de todos estos trabajos que se vienen desarrollando, en La Finca integral de Alpízar, comunidad el Establo, perteneciente al Área Protegida de Recursos Manejados (APRM) Sierra del Rosario, existen manejos inadecuados, heredado del antiguo uso del terreno que llevaron a la pérdida de su diversidad natural, el empobrecimiento progresivo de sus suelos y cambios en el componente agrícola. Los elementos anteriores nos obligan a transitar de un sistema de producción convencional, a uno más diversificado que logre la conservación de la Agrobiodiversidad y sea ecológico y productivo.

Dadas estas razones el presente trabajo tiene como objetivo: proponer un sistema de acciones que contribuyan a la transformación agroecológica de la finca integral de Alpízar, Comunidad el Establo, perteneciente al APRM “Sierra del Rosario”.

II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

A. Localización y caracterización de la finca objeto de estudio

La Finca Alpízar está ubicada en la APRMSR Sierra del Rosario, en la provincia de Artemisa.

Se encuentra al Este de la Reserva por la carretera central hasta llegar a Cayajabos y al Oeste del municipio Candelaria.

Al estar la finca enclavada en esta Área Protegida de Recursos Manejados, se admite una mayor flexibilidad en su manejo, conservación y uso de los recursos que contiene (11). Es por ello que se pueden realizar, de manera sostenible, algunas actividades productivas y de servicio, como son extracción de determinado volumen de madera, uso público, producción agropecuaria, extracción de otros subproductos del bosque.

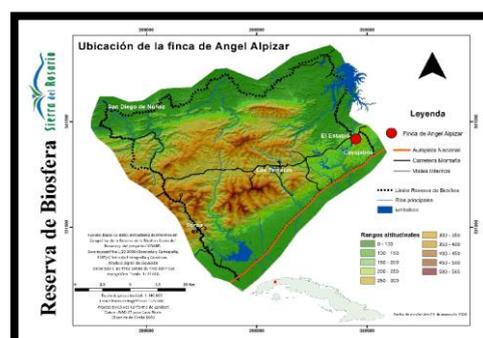


Fig.1. Finca Alpízar, Comunidad el Establo
Fuente: (12)

B. Caracterización de la finca integral “Alpízar”

La Finca “Alpízar” está sustentada sobre roca caliza con una pendiente media y un suelo Ferralítico Cuarcítico Amarillo-Rojizo. En la finca impera un clima tropical, con precipitaciones estacionales y la influencia de frentes fríos. Estos influyen en las variaciones de las temperaturas y trae consigo un importante aporte a las precipitaciones durante los meses de diciembre a febrero. En la región los meses más cálidos son julio y agosto y el más frío diciembre con una temperatura media anual de 24,4°C. El promedio anual de precipitaciones 2005,3 mm, siendo el mes más lluvioso junio y el más seco diciembre. La humedad relativa promedio es de 95 %. En los meses de sequía existe aporte de agua en forma de niebla. Estos datos climatológicos fueron tomados de la Estación Ecológica Sierra del Rosario.

C. Principales métodos y técnicas empleados en la investigación.

El estudio se desarrolló siguiendo el enfoque dialéctico materialista, lo que permitió analizar

el objeto desde todas sus perspectivas de desarrollo.

Se utilizó el método descriptivo y de campo ya que se realizó una sistematización de los conocimientos donde se trata de obtener información acerca del estado actual y las características de la finca integral “Alpizar” en el ambiente propio del objeto de estudio.

Se emplean además, métodos teóricos y empíricos, como el Histórico – Lógico al hacer un estudio de la historicidad del manejo agroecológico en el APRMSR. Para conformar el marco teórico referencial, se buscó las causas del problema y por lógica cómo incidir sobre ellas. También se empleó el método de Análisis – Síntesis para la búsqueda de la información y bibliografía para fundamentar teóricamente la investigación. Además se modelaron las acciones de adaptación para mejorar el Manejo Agroecológico y la conservación en fincas forestales integrales. También se empleó la observación, la encuesta, las entrevista a directivos y consulta de especialistas. Como método estadístico-matemático se empleó la estadística descriptiva y el análisis porcentual.

Como herramientas básicas se empleó la matriz DAFO o VESTER, la cual permite analizar el ambiente económico, ecológico y social para la identificación de los problemas que inciden en los bajos rendimientos agrícolas. (13). Con esta información se podrá ir orientando la futura formulación de la estrategia. La metodología de la Investigación fue de Acción Participación (IAP) a través de visitas de campo realizadas. Esta metodología se desarrolló en tres fases:

Fase 1- Selección del productor, familia, sobre la base del interés de la familia por conocer las prácticas agroecológicas, integración del grupo familiar para el trabajo agrícola, experiencia y cultura campesina, residencia de la familia en el predio, disposición para intercambiar experiencias, sentido de pertenencia o amor a la tierra y disposición para adoptar nuevas tecnologías.

Fase 2- DIAGNOSTICO Conocer la visión de la familia Alpizar sobre la entidad que la representa (CCS) y para eso se empleó un conversatorio semi estructurado con la Familia sobre la historia del uso de las tierras, la tradición, vocación y cultura agrícola del sector; basado en una encuesta previa (Anexo 1), con énfasis en lo social, económico-

productivo y ambiental de la familia. Se indagó sobre la situación actual de la unidad de producción, respecto a la distribución de los espacios empleados para cultivos y animales, y el nivel de integración, diversificación e interacción de los componentes del agroecosistema con sus diferentes flujos de energías. Además se evaluaron aspectos edafoclimáticos de la finca y se identificaron los problemas del agroecosistemas

Fase 3– Se formuló un plan de acción agroecológico para la sostenibilidad de la finca y mejorar la calidad de vida de la familia.

D. Principales Resultados

Caracterización de los subsistemas presentes en la Finca Alpizar.

El sistema es un arreglo de componentes físicos, que forman y actúan como una unidad. Todo conjunto puede agruparse en sistemas o subsistemas que interactúan tejiendo una red de comunicación para formar sinergias indispensables para activar funciones de vital importancia que coadyuvan a cerrar ciclos dentro de un sistema mayor. La sostenibilidad de un agroecosistema estará comprometida si sólo se sustituyen insumos externos y se deja intacto el monocultivo, olvidando el fomento de la agrobiodiversidad y de la complementariedad entre la actividad agrícola, ganadera, acuícola, forestal, artesanal o ecoturística (14).

Subsistema agrícola vegetal

La finca en estos momentos muestra un sistema agrícola vegetal compuesto según se muestra en la Tabla 1

Tabla 1. Subsistema agrícola vegetal

| Frutales | Cantidad | Destino productivo | Practicas agroecológicas |
|------------------------------------|----------|--------------------|--------------------------|
| <i>Musa paradisiaca</i> (Plátano) | 64 | Autoconsumo | No |
| <i>Manguifera indica</i> (Mango) | 15 | Autoconsumo | No |
| <i>Persea americana</i> (Aguacate) | 20 | Autoconsumo | No |
| <i>Psidium guajava</i> (Guayaba) | 25 | Autoconsumo | No |

| | | | | |
|--|-----|-------------------------------|----|--|
| <i>Prunus persica</i> (Melocotón) | 1 | Autoconsumo | No | Este subsistema está constituido por la familia de Ángel Alpízar, integrada por cuatro personas, de las cuales uno es quien realiza las labores de campo. La producción está establecida bajo la modalidad de finca, que les oferta la obtención de alimento; desde el cultivo de frutales, viandas y proteína de origen animal. Caracteriza a esta familia, las relaciones de intercambio que han establecido con otros productores. En la actualidad se ha comprobado que los sistemas biodiversos son más eficientes que los agroecosistemas simples o de monocultivo en cuanto al uso de energía (17). Desde hace algún tiempo se viene hablando de lograr una seguridad y una soberanía alimentaria, siendo términos que aún a nuestra agricultura le quedan grande, pues se requiere de tener acceso a los alimentos necesarios, en términos de cantidad y calidad para llevar una vida sana de todos sus miembros de la familia y cuando no se tiene riesgo de perder dicho acceso (18). Además se necesita que cada uno de sus integrantes acceda a la cantidad de alimentos que cubran sus necesidades de energía y de nutrientes, que los alimentos sean inocuos y que el estado de salud favorezca el adecuado aprovechamiento biológico de los alimentos consumidos. Ahora bien, el concepto de seguridad está íntimamente ligado al de “soberanía” o libre decisión del consumo y acceso, de acuerdo a modos culturales y formas de vida de las poblaciones. Estos son aspectos que aún no se pueden garantizar razón por la cual en el contexto rural el autoconsumo es la producción de alimentos que tiene lugar. Para la Vía Campesina, la Soberanía Alimentaria requiere la existencia de “una producción alimentaria sana, de buena calidad y culturalmente apropiada, para el mercado interior”; lo que implica “mantener la capacidad de producción alimentaria, con base en un sistema de producción campesina diversificada (biodiversidad, capacidad productiva de las tierras, valor cultural, preservación de los recursos naturales) para garantizar la independencia y la soberanía alimentaria de las poblaciones” (19). La investigación científica sobre la diversificación de sistemas de cultivos demuestra la importancia de la diversidad en un entorno agrícola ya que favorece las interacciones benéficas entre las especies, |
| <i>Citrus sinensis</i> (Naranja dulce) | 4 | Autoconsumo | No | |
| <i>Pouteria sapota</i> (Mamey) | 2 | Autoconsumo | No | |
| <i>Annona muricata</i> (Guanábana) | 2 | Autoconsumo | No | |
| <i>Citrus aurantium</i> (Naranja agria) | 6 | Autoconsumo | No | |
| <i>Citrus limón</i> (Limón) | 3 | Autoconsumo | No | |
| <i>Annona cherimola</i> (Chirimoya) | 7 | Autoconsumo | No | |
| <i>Cocos nucifera</i> (Coco) | 5 | Autoconsumo | No | |
| <i>Prunus domestica L</i> (Ciruela) | 1 | Autoconsumo | No | |
| <i>Bursera simaruba</i> (Almácigo) | 25 | Cerca viva | No | |
| <i>Manihotes culenta</i> (Yuca) | 150 | Autoconsumo y alimento animal | No | |
| <i>Capsicum annum</i> (Ají) | 14 | Autoconsumo | No | |

Fuente: (15)

La finca presenta una vegetación muy variada de árboles y arbustos pero la tala para el desarrollo de la agricultura de subsistencia ha favorecido la generación de pequeños parches. La apertura del bosque ha generado la aparición de vegetación secundaria.

Además los suelos de dicha finca muestran una erosión superficial por surcos provocada por la escorrentía y el desplazamiento de partículas individuales del suelo, además de las características históricas del terreno. Se manifiesta que la erosión superficial puede ser hídrica o eólica, o por el desmoronamiento de las estructuras del suelo producto del encharcamiento o la desecación (16).

Subsistema familia campesina

aumenta el número de enemigos naturales de las plagas para mantener su control. Además se favorece el reciclado de nutrientes en el suelo y la desintoxicación de sustancias químicas perjudiciales, logrando mejorar la sostenibilidad del agroecosistema (20).

Los resultados del diagnóstico de la presente investigación, son relevantes para la evaluación de la conservación de la Agrobiodiversidad y para lograr una agricultura sostenible.

Diseño del nuevo agroecosistema

A partir del agroecosistema inicial, se diseñaron las variantes del agroecosistema para alcanzar la integración y las sinergias entre los subsistemas, planteando la incorporación de cuatro nuevos subsistemas a saber: agroforestal, conserva artesanal, abonos orgánicos y comercialización, para un total de siete subsistemas como mecanismo de diversificación e integración de los componentes.

1) Propuesta agroecológica en el subsistema agrícola vegetal

Debido a la vulnerabilidad del suelo y al uso de prácticas culturales inapropiadas, se recomienda realizar las siguientes prácticas de manejo agroecológico, (21):

- Siembras en contorno siguiendo las curvas de nivel en todas las áreas cultivables favoreciendo la infiltración y reduciendo la erosión hídrica.
- Implementar el uso de cultivos de cobertura, abonos verdes y como barreras vivas con fines de mitigar la erosión, dar protección a los terrenos y mantener y aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo. Se recomienda sembrar *Vetiveriaziz anoides* (vetiver), *Ananas comosus* (piña), *Saccharum officinarum* (caña de azúcar) y pastos como el *Pennisetum typhoides* (King grass), *Manihot esculenta* (yuca), *Phaseolus vulgaris* (frijol), *Gliricidia sepium* (mata ratón), *Sorghum vulgare* (Sorgo forrajero), *Zea mays* (Maíz), *Mucuna pruriens* (Frijol terciopelo), *Canavalia ensiformis* (Canavalia)

Todos estos cultivos también se pueden emplear en la alimentación de la familia y el subsistema animal y para garantizar el aporte de nitrógeno al suelo. Con estas medidas se

favorecerá la mejora de la textura, estructura, retención de humedad, el ablandamiento del suelo y la infiltración y de forma general se reduce el uso de insumos externos (22).

Por las razones antes discutidas, es preciso que en las prácticas de manejo de suelos esté inmersa una adecuada cobertura de plantas que no sólo es la más barata y efectiva medida, sino la que conduce a un mejor trabajo para el control de la erosión (23). En este sentido, las prácticas agronómicas de manejo de suelos y cultivos son generalmente más efectivas que las prácticas mecánicas u obras de ingeniería para el manejo del agua. La aplicación de coberturas vivas o muertas, esparcimiento de semillas, césped, barreras vivas y otras son medidas muy efectivas. (24).

De igual forma, se afirma que el agua de escurrimiento no debe bajar de golpe al cauce, por tanto se recomienda hacer canales de piedras u otros materiales con el objetivo de tratar que el agua baje de forma escalonada y lentamente, sin causar erosión. (25)

Otro aspecto a considerar para implementar en este subsistema es el empleo de abonos verdes para mantener la fertilidad de los campos con la incorporación al suelo de la biomasa o para dejarla como cobertura permanente. El manejo y la utilización de los abonos verdes, tanto por su carácter mejorador y cobertor de los suelos, como por las bondades que se le atribuye para los cultivos que les suceden en las rotaciones o alternancias son esenciales en el sistema de producción de la finca (21).

El uso y manejo de abonos verdes es una actividad que siempre debe estar presente en el área agroecológica

También se afirma que en la agricultura contemporánea el abonado en verde se ha convertido en una práctica sostenible y agroecológicamente sana de mejorar y proteger los suelos, a la vez que se aplica como un recurso de fertilización alternativa. Esto permite reducir la dependencia externa del agricultor, al no tener que adquirir el costoso fertilizante mineral, evitar su efecto residual degradante del suelo y poder comercializar producciones más sanas y mejor cotizadas en el mercado agrícola (26).

Por las condiciones mejoradoras que presentan los cultivos de cobertura como: enriquecimiento en humus de los suelos, protección de suelo, activación de la flora microbiana, reducción de malezas y los costos de limpieza, reducción de plagas, acción sobre

la dinámica de los elementos fertilizantes y conservación de la humedad si se deja enterrado o en cobertura, deben aplicarse.

También la práctica del compostaje y la lombricultura es una acción a acometer en la finca ante el rápido agotamiento de los recursos naturales. Por esta vía se adoptarán tecnologías para el tratamiento y reciclaje de los desechos, más aún al tratarse de un sistema integral. Por tanto, se plantea trabajar con el compost y lombricultura, debido que al aplicarlo, los microorganismos que se encuentran en el suelo favorecen los procesos de degradación de la materia mejorando el prisma y el crecimiento de los cultivos según lo indican (27) y (28).

Los abonos orgánicos se obtendrán de la descomposición controlada de todos los residuos vegetales y animales generados en la finca, tales como: pastos, árboles forrajeros, yuca, boniato, tomate, fríjol, col, pepino, maíz, entre otros (29). No obstante, se añadirá pequeñas cantidades de tierra o rocas naturales trituradas, manipulando de manera adecuada las deyecciones de los animales que compondrán la finca, como son: conejos y gallinas, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas en el Manual Agropecuario (21).

Para este efecto, se ha establecido un área aproximada de 250 m², con tres canteros de 1,30 x 1 m con una distancia entre canteros de 1 m. La literatura informa que el compost obtenido a base de la lombricultura ayuda a la restauración y desintoxicación de suelos contaminados con agroquímicos, por su alto porcentaje de proteína, sirven como complemento nutricional del suelo y alimentación de las aves de corral (30).

Los abonos orgánicos constituyen una alternativa eficiente para la agricultura ya que mejora la estructura del suelo; la porosidad total, la infiltración del agua, la estabilidad de los agregados y el crecimiento de las raíces. La actividad de los microbios presentes en el compost y lombricultura reduce la de los microbios patógenos de las plantas. Además de aportar muchos macro y micronutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas y de estimula la diversidad y actividad microbiana en el suelo (26).

Otros autores corroboran este hecho al afirmar que las poblaciones microbianas del suelo se multiplican o desaparecen de acuerdo a la presencia o ausencia de materia orgánica, por

tanto, el desarrollo y la vida de la planta dependen de la biodiversidad que despliegan los suelos de la finca (24).

2) Propuesta agroecológica del subsistema agrícola animal

Para diversificar el sistema de producción y en aras de fortalecer la seguridad alimentaria de la familia, se propone fortalecer los mecanismos de integración ganadería/agricultura con la incorporación de especies menores como conejos (31). Se propone implementar una cría de *Oryctolagus cuniculus* (conejos) dirigido al autoconsumo familiar y los excedentes pueden ser vendidos a la CCS. Para iniciar la cría se emplearán 10 hembras y 2 machos, de la raza criolla Pardo cubano por ser animales muy resistentes (32). De esta forma se logra diversificar la oferta proteica de origen animal dentro de la finca aprovechando su carne y como un subproducto se puede emplear la piel para uso artesanal y manufacturero. Comercialmente, este rubro podría tener buena aceptación, lo que garantizaría ingresos de forma permanente, al poseer una rápida tasa de retorno a la inversión inicial.

El manejo sanitario se garantiza monitoreando constantemente el comportamiento de los animales y aislando a los que presenten síntomas anormales. Se deben realizar limpiezas periódicas de las jaulas comederos y bebederos y además se recomienda usar limón como complemento alimentario, para prevenir enfermedades y suministrar ácido ascórbico (vitamina C). Se debe tener control sobre la monta, destete, nido, parto, reemplazos y descarte o venta.

3) Propuesta de manejo integrado de plagas

El manejo agroecológico de plagas viabiliza la producción agraria sostenible. Esto implica aprovechar al máximo todas las prácticas agronómicas que se realizan al cultivo, lo cual presupone un manejo de las plagas con el mínimo o sin insumos externos y con gran aporte del agricultor que potencian la producción del sistema(33). Para esto se hace necesario el cultivo de algunas plantas para el manejo agroecológico de plagas (34). Además se elaboró un listado de plantas medicinales para uso con fines de insecticidas naturales tales como:

Adelfa – *Neriumoleander L.* Insectos: salta hojas (*Empoascasp.*), gorgojos

(*Sitophilusoryzae*), minador y pulgones. Antialimentario para la polilla de la col (*Plutellaxylostella*). **Moluscos:** Caracoles (*Praticolellagriseola*). **Hongos:** marchitez (*Drechsleraoryzae*), *Rhizoctoniasolani* y *Fusarium solani*).

Ají picante – *Capsicumfrutescens*

Insectos: Larvas de lepidópteros y áfidos.

Ajo- *Allium sativum* L. **Insectos:** gorgojos, chinches, pulgones, orugas y thrips. **Hongos:** Tizón tardío (*Phytophthora infestans*), roya, mancha parda, tizón o quemazón del arroz (*Pyriculariasp.*), moho de la semilla (*Aspergillus niger*), pudrición negra (*Botritis*), mancha gris (*Cladosporium sp.*), antracnosis (*Colletotrichumsp.*), mancha concéntrica de la hoja (*Alternaria*), *Curvularia*, marchitez (*Fusariumsp.* y *Drechslerasp.*), pudrición parda de los frutos (*Phomopsisissp.*) y mildiu veloso (*Pseudoponospora cubensis*). **Bacterias:** *Pseudomonaslachrymans* SM. et B. Cáncer en pepino.

Anón- *Annonas quamosa* L. **Insectos:** pulgones o áfidos, gorgojos, gorgojo de la harina (*Tribolium castaneam*), escama verde del café (*Coccusviridis*), polilla de la col (*P.*

xylostella), chinches, orugas (*Spodopteraspp.*). Inhibidor del crecimiento para el perforador de los granos (*Rhizopertha dominica*), gorgojo del arroz (*Sitophilusoryzae*), antialimentario contra este último y la sogata del arroz.

Caña santa – *Cymbopogon citratus* (DC.)

Stapf. **Ácaros:** arañuelas (*Tetranychussp.*).

Hongos: marchites (*Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, *Gibberella*, *Sclerotiumsp.*), tizón o quemazón del arroz (*Pyriculariaoryzae*), mancha concéntrica de la hoja (*Alternariatenuis*), mancha gris (*Cladospariumfulvum*) y carbón (*Ustilagosp.*).

Flor de muerto -*Tagetes erecta* L. **Insectos:**

Pulgones (*Aphisraccivora*), polilla de la col (*P. xylostella*), orugas y mosca blanca. Regulador del crecimiento para chinches (*Dysdercus*).

Fruta bomba - *Carica papaya* L. **Insectos:**

Gorgojos. **Hongos:** mildiu polvoriento (*Erysiphesp.*), roya y marchitez (*Drechsleraoryzae*).

Guanábana – *Annonamuricata* L. **Insectos:**

Pulgones, orugas (*Spodopterasp.*).

E. Sistema de acciones para diversificar la producción agropecuaria sobre bases agroecológicas en la finca “Alpizar”.

Para la propuesta del sistema de acciones para diversificar la producción agropecuaria sobre bases agroecológicas en la finca integral a “Alpizar”, se parte de la teoría general de sistemas (TGS, la cual no es más que un esfuerzo de estudio interdisciplinario que trata de encontrar las propiedades comunes a entidades, los sistemas, que se presentan en todos los niveles de la realidad, pero que son objetivo tradicionalmente de disciplinas académicas diferentes.

Como concepto general, es un conjunto de elementos interrelacionados e interactuantes entre sí, que condicen al pensamiento Sistémico, por cuanto es un pensamiento contextual en el cual no hay partes en absoluto, sino patrones de una inseparable red de relaciones. Para el pensador sistémico las relaciones son prioritarias.

En correspondencia con lo anterior es que se propone un sistema de acciones para la finca

integral “Alpizar”, al considerar cada uno de los componentes y subsistemas que caracterizan el sistema de producción, así como los resultados de su diagnóstico, caracterización y propuesta de diseño para su transformación agroecológica.

Propuesta de acciones para todos los subsistemas:

1. Transformar la estructura de la finca en un modelo agrícola diversificado según los componentes expuestos.
2. Aplicar un diseño a través de un mapa espacial de distribución.
3. Establecer manejos integrados de producción.
4. Manejo y conservación del suelo.
5. Control de la erosión.
6. Establecer Abonos verdes, orgánicos o producciones de biopreparados artesanales.
7. Rotación y asociación de cultivos.

8. Disminuir la mecanización pesada en un 100%.
9. Uso de prácticas agroecológicas en el proceso productivo.
10. Asegurar la calidad de las producciones agrícolas conveniadas.
11. Asegurar compra de plantas u otros en Banco de semillas certificados. (COBARB INIFAT)
12. Gestión de compra de insumos para el aseguramiento de las actividades en el área.
13. Presentación de cambios en el manejo y conservación de la finca.
14. Actualización consecuente del catastro rural dentro del APRMSR.
15. Diversificar la producción de la finca con la introducción de conejos y el aumento de la cantidad de cerdos.
16. Elaboración de alimentos no convencionales para cerdos y gallinas.
17. Incrementar los volúmenes de producción de la finca para obtener más alimentos para consumo animal y humano.
18. Intercambiar productos con otros productores de fincas aledañas.
19. Planificación y ejecución de un manejo adecuado de la finca con el fin de mejorar la conservación el área.

III. CONCLUSIONES

Con la implementación del Sistema de acciones para diversificar la producción agropecuaria sobre bases agroecológicas en la finca “Alpizar” se logró:

1. La diversificación e integración de la finca.
2. Disminución del empobrecimiento progresivo del suelo aplicando técnicas agroecológicas.
3. Introducir adecuados manejos agroecológicos.
4. Elevar los rendimientos
5. Diversificar e incrementar la cría de animales de corral en la finca.
6. Capacitar a la familia Alpizar para un adecuado manejo agroecológico.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

[1] S. Gliessman, “Agroecología: Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible,” Costa Rica. CATIE, Turrialba, 2001.

[2] M. Altieri, “El estado del arte de la Agroecología: Revisando avances y desafíos,” Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigaciones Ambientales-IDEA, SOCLA. p. 69-94. Medellín, Colombia, 2010.

[3] C. Torres, “Modelo para la gestión de políticas territoriales de desarrollo local a escala municipal”. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas. Ciudad de la Habana, Cuba, (2015).

[4] M. Altieri, y M. Anderson, “An ecological basis for the development of alternative agricultural systems for small farmers in the Third World,” *American Journal of Alternative Agriculture* 1:30-38, 1986.

[5] M. Gonzáles, “Agroecología: Bases teóricas para una historia agraria alternativa,” Universidad de Granada. Chile, CLADES Agroecología y Desarrollo. Número 4., 1992.

[6] M. Altieri, “Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable,” *Agricultura técnica* 54, No. 4. pp. 371-386, 1994.

[7] M. Altieri, “Agroecology: The science of sustainable agriculture,” Boulder WestviewPress, 1995.

[8] I. González, E. Muñoz, E. Morales, “Caracterización de la Diversidad Funcional en la Finca La Eulalia”. O. B. ACTAF Instituto de Ciencia Animal (ICA), ACTAF CCS “Nelson Fernández”, *Revista Agricultura Orgánica*, Vol. 1, No. 5. 2010.

[9] N. García, Y. Moreno, y L. Álvarez, “El trabajo familiar como protagonista en las fincas agroecológicas” Disponible en:<http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2011-11-24/el-trabajo-familiar-como-protagonista-en-las-fincas-agroecologicas>, 2011.

[10] S. Aguirre, G.A. Galván , “Instalación de sistemas de silvopastoreo con productores ganaderos de Colonia Gestido (Uruguay),”

Univ. de la República de Uruguay Regional Norte, Facultad de Agronomía, Revista Agroecología Vol. 7, No 2, pp 111-121, 2012.

[11] O. Borges, y S. Scholaen, “El desarrollo agropecuario sostenible, un modelo para mejorar la calidad de vida en comunidades de las áreas protegidas”, Órgano de Base ACTAF, Estación de Suelos Guantánamo, ONG Welthungerhilfe. Agricultura Orgánica Vol. 2, pp 16-19, 2011.

[12] J. Zamora, “Base cartográfica del Área Protegida de Recursos Manejados Sierra del Rosario”, 2018.

[13] L. Casimiro, “Necesidad de una transición agroecológica en Cuba, perspectivas y retos”, Rev. Pastos y Forrajes Vol.39 No.3 Matanzas, Cuba, 2016.

[14] C. Nicholls, Towsley, “Manipulando la biodiversidad vegetal para incrementar el control biológico de insectos plaga”, Estudio de caso de un viñedo orgánico en el Norte de California, Libro. Agroecología: El camino para una agricultura sustentable, Ediciones Científicas Americanas, La Plata, 495-513, 2002.

[15] I. Peña, L. Rosado, L. Hernández, J. Orihuela, “Gestión integrada de la cuenca Vento - Almendares en el marco del Desarrollo Local Sostenible”, En memorias electrónicas XIV Congreso del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, La Habana, Cuba, ISBN 959-7023-27-X, 2004.

[16] E. Duarte, “Manual práctico para la conservación de los suelos,” La Habana, Cuba. 131 p, 1994.

[17] M. Altieri, “Agroecología, conocimiento tradicional y desarrollo rural sustentable” Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales, México. vol. 2, pp. 671-680, 1993.

[18] Oficina Nacional de Estadísticas e Información, “Anuario Estadístico” ONEI, La Habana, Disponible en: <http://www.onei.cu>, 2015.

[19] E. Sevilla, “La agroecología como estrategia metodológica de transformación social,” 2004.

[20] E. Fernandez, “Integrated Nutrient Management for Sustainable Agriculture: Alternatives to Slash-and-Burn Agriculture”, Paper prepared for Bellagio Conference on Sustainable Agriculture, 1999

[21] C. Torres, “Granja Integral Autosuficiente. En su: Manual Agropecuario,” Colombia. Editorial UMERIN S.A. p. 1093, 2002.

[22] Fundación Hondureña de Investigación Agrícola “Guía sobre prácticas de conservación de suelos / Proyecto Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras” Disponible en: http://www.fhia.org.hn/downloads/guia_conservacion_de_suelos.pdf, 2011.

[23] FAO, “Agriculture strategically important for Latin America and the Caribbean,” Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/en/item/41867/i/code/> [Consulta: 26 de abril 2015], 2010.

[24] C. Linares, y M. García, “Uso, manejo y conservación de suelos,” La Habana, Cuba. 68 p, 2004.

[25] F. Funes, “El enfoque agroecológico en el presente de la agricultura cubana” Taller Nacional BTJ “Prácticas agroecológicas para un desarrollo sostenible”. La Habana, Cuba, 2013.

[26] ACTAF (Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales), “Abonos orgánicos: Compost, lombricultura y abonos verdes,” Instituto de Investigaciones de pastos y Forrajes del Ministerio de la Agricultura. La Habana. 57 p, 2008.

[27] M. Van Horn, “Compost production and utilization: A growers guide. Workshop proceedings” Revista Agricultural use of compost, Salinas. 13-14 p, 1995.

[28] INFOAGRO, “El compostaje” (en línea), España, Consultado 01 de junio. 2019. Disponible en: <http://www.infoagro.com/abonos/compostaje.asp>. 2004.

[29] G. Guillou, y A. Scharpé, “La agricultura ecológica [en línea]. Disponible en: <http://www.infoagro.net/shared/docs/a5/Gcomer17.pdf> [Consulta: 02 de mayo 2010],” 2001.

[30] IIRR-CAIDH, “Producción de humus de lombriz”, Guía práctica para su huerto familiar orgánica. Segunda edición. IIRR-CAIDH, Ecuador, pp 61-66, 1998.

[31] J. Funes, F. Monzote, G. Martín, J. Suárez, D. Blanco, F. Reyes y L. Cepero, “Evaluación inicial de sistemas integrados para la producción de alimentos y energía en Cuba,” Revista de Pastos y Forrajes 34 (4). Matanzas. pp 445-462, 2011.

[32] S. Riverón, “El conejo pardo cubano”. Disponible en: <http://www.actaf.co.cu/revistas/Revista%20ACTAF/2002/REVISTA%2002/07%20CONEJO%20PARDO%20CUBANO.pdf>, 2018.

[33] L Vázquez, “El manejo agroecológico de la finca: Una estrategia para la prevención y disminución de afectaciones por plagas agrarias,” Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Ed. Entre Pueblos ACTAF Ciudad de La Habana, Cuba. 121 p, 2004.

[34] Manual para la adopción del manejo agroecológico de plagas en la agricultura suburbana, 2010
