Cuba

Fincas integradas ganadería – agricultura con bases agroecológicas para cultivar biodiversidad

Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes (IIPF) - Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP)[1]

Localidad: estaciones experimentales y fincas de campesinos en las provincias de La Habana, Sancti Spíritus, Camagüey y Las Tunas.
Zona ecológica: insular Caribe.

Los sistemas integrados de producción ganadería-agricultura con bases agroecológicas intentan imitar las relaciones que se establecen entre plantas y animales en estado natural y su objetivo es potenciar las capacidades productivas de ambos, a partir del aprovechamiento de todos los recursos de la finca.

[1] **Colectivo de autores:** IIFP- Marta Monzote, Fernando Funes-Monzote, Jorge Pereda, Héctor Luis Martínez, Emigdio Rodríguez, Ángel González, Didiel Serrano, Jorge Fernández, Juan J. Suárez, Diego Muñoz; ANAP - Humberto Hernández, Roberto Estévez, Amauri Ramos, Osvaldo Cruz, Francisco Espinosa, Alexánder González.

Resumen

A comienzos de la década del noventa, surgió una crisis económica en la agricultura cubana, que inesperadamente se quedó sin insumos como agroquímicos, maquinaria, combustible y otros recursos de los que dependía hasta entonces, para desarrollar el modelo agrícola convencional (Revolución Verde) imperante en el mundo y adoptado por Cuba desde la década del sesenta. Esto ocurrió debido al recrudecimiento del bloqueo económico al país por parte de Estados Unidos y a raíz del derrumbe de los países socialistas de Europa del Este y la desintegración de la Unión Soviética, de los cuales dependía el comercio de Cuba en más del 84%.

La agricultura cubana, y entre ella la ganadería, transitó por el predominio del monocultivo, la concentración de la tierra en grandes empresas, la falta de conciencia ecológica, así como la separación de los sectores agrícola y ganadero, que genera pérdidas de recursos y en general la simplificación de los sistemas agrícolas, características propias del modelo convencional, que al generarse esta crisis pronto demostró su vulnerabilidad.

Si bien es cierto que durante la aplicación de dicho modelo se lograron incrementar los niveles productivos, esto fue posible a partir de la importación de insumos provenientes, en su mayoría, del exterior.

Dentro de esta situación, campesinos pertenecientes a la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) y profesionales del Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes (IIPF) unieron esfuerzos para demostrar que la integración de la ganadería con cultivos agrícolas, árboles y otras especies de animales, empleando métodos agroecológicos y orgánicos de producción, puede ser una alternativa para superar las dificultades creadas. Para ello se documentaron experiencias campesinas y resultados experimentales mediante indicadores de sostenibilidad del desarrollo agrícola, lo cual ha propiciado la formación de campesinos promotores y el intercambio entre ellos y los investigadores.

Organización local

La Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) es la organización representativa de los intereses sociales y económicos del campesinado cubano. Fue fundada en 1961 y cuenta en la actualidad con 220.000 socios, de ellos 25.000 mujeres y 3.900 asociaciones de base. Los socios y sus familiares integran un sector de población rural de alrededor de un millón de personas.

La ANAP agrupa las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) y las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS). Las CPA son asociaciones voluntarias de campesinos que aportaron sus tierras y bienes productivos para formar una empresa social con patrimonio común y donde el trabajo se organiza en colectivo. Las CCS son organizaciones asociativas, donde se mantiene la forma individual de propiedad de la tierra y otros bienes productivos y el trabajo se organiza como economía familiar.

Los objetivos principales de la ANAP son: promover el papel de sus asociados como productores de alimentos y materias primas para la agricultura; facilitar a sus miembros un espacio propio de participación activa en la vida social y económica del país y afianzar los rasgos de la identidad cultural del campesinado cubano.

Mapa de ubicación geográfica del área de trabajo de la organización.

Organización asociada

El Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes (IIPF), de Cuba, pertenece al Ministerio de la Agricultura y la sede central se encuentra ubicada en Cangrejeras, Bauta, en la provincia de La Habana, y se ha dedicado desde su creación, en 1969, a la investigación, desarrollo y capacitación en relación con la producción, manejo y utilización de los pastos y forrajes para la ganadería. El IIPF cuenta con una red nacional de cuatro estaciones en La Habana, Sancti Spíritus, Camagüey y Las Tunas y nueve subestaciones localizadas en otras tantas provincias del país, en las áreas más representativas de la ganadería de éstas, que pertenecen administrativamente a otras instituciones y el Instituto les presta asesoría técnica.

En 1993 se creó, en el IIPF, el Grupo de Agricultura Orgánica y Agroecología, que comenzó a desarrollar una nueva línea dentro de su espectro de investigación hacia una visión más integral de la ganadería teniendo en cuenta las condiciones económicas del país. Así se inició el proyecto "Desarrollo de diseños para la integración ganadería-agricultura a pequeña y mediana escala", como una necesidad de la búsqueda de alternativas para la implementación de sistemas ganaderos más eficientes. Desde entonces, este proyecto ha recibido financiamiento del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba y, en parte, del Proyecto SANE (Sustainable Agriculture Networking and Extension) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), así como de las organizaciones internacionales Pan para el Mundo, Asociación Italiana de Agricultura Ecológica (AIAB) y del Proyecto Internacional Cultivando Diversidad.

El problema

La crisis económica surgida en la década del noventas debido al derrumbe de los países socialistas de Europa del Este y a la desintegración de la Unión Soviética (84% del comercio de la isla), acentuada por el recrudecimiento del bloqueo económico por parte de Estados Unidos, afectó sensiblemente la agricultura cubana, al no poderse continuar importando los insumos agroquímicos, maquinarias, combustibles y otros recursos para desarrollar el modelo agrícola convencional de corte intensivo-industrial. A esta etapa de limitaciones económicas se ha llamado "Período especial", en el cual se han aplicado medidas emergentes para enfrentarlo y se han puesto a prueba, durante más de 10 años, la dedicación, esfuerzo y abnegación de todo el pueblo cubano para sobreponerse a esos difíciles momentos y continuar enfrascado en el desarrollo del país.

Dentro de esta situación, la ganadería fue quizás el renglón más afectado en el sector agropecuario, debido, entre otros, al alto grado de especialización agrícola (poca diversi-

Actualmente, los sistemas integrados ganadería-agricultura maximizan la interrelación de la producción agrícola y pecuaria. El arado de tracción animal ha sido un sustituto y complemento para la agricultura, frente a la carencia de insumos energéticos externos.

dad) y, por tanto, alta dependencia de recursos externos. La reducción de las importaciones, en sólo tres años, hicieron fracasar el modelo convencional ganadero de altos insumos, que hasta ese momento lograba niveles productivos aceptables. Uno de los principales problemas ambientales que ocasionó el desarrollo de esa ganadería intensiva de altos insumos fue la pérdida de biodiversidad.

Contexto de la experiencia

En el IIPF se desarrolló la idea de buscar alternativas para transformar los métodos de explotación de la ganadería vacuna especializada, hacia una integración de ésta con cultivos agrícolas, árboles y otras especies animales, teniendo en cuenta los resultados obtenidos relacionados con tecnologías de bajos insumos, así como las experiencias y tradición que había conservado el sector campesino cubano, agrupado en la ANAP.

La unión nuevamente de los sectores agrícola y ganadero, a partir de la integración de los sistemas productivos, ha podido dar respuesta, en gran medida, al déficit de energía y alimentos existentes, en aspectos como los siguientes:

- Recuperación de los desperdicios con un uso racional de los recursos locales.
- Reducción o eliminación del empleo de fertilizantes comerciales.
- Incremento de las entradas de la finca con menor trabajo.
- Disminución de los riesgos económicos.
- Aumento de la producción total de alimentos, entre otras muchas bondades.

El primer paso para lograr la integración fue incrementar el número de especies. Se hizo seguimiento a más de veinte fincas agroecológicas con diferentes formas de producción y ubicadas en diversas provincias del país; documentando a continuación algunos estudios de caso relacionados con las fincas integradas ganadería-agricultura y biodiversidad.

Metodología

Los sistemas integrados de producción ganadería-agricultura con bases agroecológicas intentan imitar las relaciones que se establecen entre plantas y animales en estado natural y su objetivo es potenciar las capacidades productivas de ambos, a partir del aprovechamiento de todos los recursos de la finca.

Los tres principios básicos que rigen el funcionamiento de los sistemas integrados son:

- Conservación y mejoramiento de las condiciones del suelo.
- Biodiversificación funcional de plantas y animales en la finca.
- Máxima interrelación de la producción agrícola y pecuaria.

Una parte importante del proyecto ha sido el rescate y la documentación de las experiencias campesinas en las diferentes regiones, a la vez que se continuaba investigando en las estaciones experimentales, propiciándose la incorporación de campesinos-promotores y el intercambio fructífero entre ellos y los investigadores. De esta manera, el proyecto se encaminó hacia cuatro aspectos como vías diferentes para intercambiar y demostrar la importancia de la biodiversidad y otros indicadores de la sostenibilidad del desarrollo agrícola: (i) crear biodiversidad en las fincas ganaderas o vaquerías, (ii) mantener y mejorar la existente en las fincas de campesinos, (iii) documentar o probar con documentos los resultados de los campesinos en sus fincas diversificadas,

(iiii) obtener evidencias científicas que demuestren la viabilidad y sostengan la aplicación de los sistemas integrados con bases agroecológicas.

La aplicación práctica de las tecnologías empleadas no son las mismas para cada finca, sino que éstas se adaptan a las condiciones específicas de cada lugar, considerando como principios básicos: (1) mejoramiento paulatino de las condiciones de fertilidad del suelo como base productiva y su protección, (2) incremento de la biodiversidad y (3) visión integral (de sistema).

Esta experiencia ha permitido el seguimiento y evaluación de las fincas con diferentes proporciones de ganadería y agricultura en el transcurso del tiempo, tanto en áreas experimentales como en fincas de productores y campesinos, considerando nueve indicadores, teniendo en cuenta algunos de los problemas que se presentan, fundamentalmente la pérdida de biodiversidad, reforestación, número total de especies, número de productos comestibles, intensidad de trabajo, producción de abonos orgánicos, rendimiento por hectárea, eficiencia energética, producción anual de leche por hectárea y costo por peso producido.

Para hacer la evaluación, desde el punto de vista experimental, los indicadores de sostenibilidad se ponderan asignando rangos del comportamiento de cada uno, se les establece un valor determinado y se ubican en un gráfico de radar, también llamado "papalote, cometa o volantín" y se obtiene una representación del comportamiento de la finca en función de los indicadores evaluados. Este método nos permite visualizar cómo se van comportando, en el tiempo, cada uno de los indicadores evaluados, detectando cuáles son los puntos débiles del sistema o cuándo se logra el comportamiento deseado.

Para llevar a cabo el trabajo de documentación, los investigadores visitan periódicamente a los campesinos promotores e intercambian ideas para mejorar el trabajo. A su vez, los campesinos visitan las áreas experimentales y llevan ideas para desarrollar en sus fincas. También se realizan talleres participativos nacionales, en las estaciones regionales y en las propias fincas donde participan los campesinos promotores e intercambian con otros que voluntariamente se van incorporando.

Los tres principios básicos que rigen el funcionamiento de los sistemas integrados son la conservación y mejoramiento de las condiciones del suelo, la biodiversificación funcional de plantas y animales y la máxima interrelación de la producción agrícola y pecuaria.

Como métodos de manejo en los cultivos se emplean: policultivos, métodos de laboreo mínimo, rotación de cultivos, uso de plantas repelentes o atrayentes de insectos, fabricación de abonos orgánicos producidos en la propia finca, abono verde, arrope, inoculación de semillas de leguminosas con biofertilizantes, especies adaptadas a cada zona, entre otras. El manejo del suelo y el sistema en general se realiza sobre la base de los conceptos de la agricultura orgánica y la agroecología, utilizando la tracción animal siempre que sea posible para la preparación del suelo y otras labores.

Para el manejo de los animales se utiliza la rotación de las áreas de pastoreos generalmente con dos o más cuartones o potreros en dependencia de la finca. Se emplean áreas de bancos de proteína y asociaciones gramíneas/leguminosas, bancos de forraje de caña

y *king grass*, silvopastoreo, postes vivos (principalmente de leguminosas), así como subproductos de cosechas para la alimentación y para suplir las necesidades de proteína durante la época seca. El consumo de agua es de libre acceso y no se ofrecen concentrados. La crianza de los terneros se realiza por el método de amamantamiento restringido con sus madres, hasta los cuatro meses. Cuando hablamos de producción de leche por hectárea se incluye el área de cultivo, es decir, el cálculo se hace sobre el área total de la finca y no se incluye la leche que mama el ternero hasta los cuatro meses.

Las acciones: estudios de caso

Los resultados se han obtenido durante más de seis años en seis fincas o parcelas experimentales que partieron de áreas de pastizales, ubicadas en diferentes estaciones del IIPF y en seis estudios en fincas campesinas que integran ganadería-agricultura y la biodiversidad.

Algunas de las fincas campesinas:

• ***Finca Humberto****,* de 2,5 hectáreas, pertenece a la Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) "José Sosa Cañizares" de la ANAP de Sancti Spíritus. Humberto Hernández afirma, con relación a los policultivos: "Siempre tengo algo, no sale mucha hierba (maleza) y cuando voy a rotar es suficiente una labranza mínima para establecer el nuevo cultivo. Las plantas juntas aprovechan más el agua. Todo lo que nace de la tierra sirve, por eso cuando sale un árbol de ateje, un chote o un cedro yo los cuido para que crezcan. Los carneros y las vacas aprovechan también los rastrojos de fríjol, la paja de arroz y la de maíz consumiéndola en el mismo campo después de la cosecha y eso no me cuesta nada, así me va bien".

Humberto, tradicionalmente, ha sido uno de los mejores productores de la cooperativa. Trabaja en esa finca hace más de once años. La mayor parte del tiempo trabaja su tierra solo, recibe ayuda de sus yernos en algunas ocasiones y de muy poca fuerza de trabajo contratada, principalmente en tiempos de siembra y cosecha. En esta finca se realiza una producción biointensiva, toda la preparación de la tierra la lleva a cabo con bueyes, por lo que no incurre en gastos energéticos por combustible y tampoco utiliza agroquímicos y muy poco riego. Veintitrés son los productos alimenticios que generalmente obtiene Humberto en el año: viandas (5), granos (3), hortalizas (1), frutas (9), huevos, leche y carne (5).

Hoy, Humberto se ha convertido en un promotor de la agricultura orgánica y la agroecología. Otros productores visitan su finca y siguen su ejemplo. También la visitan delegaciones extranjeras interesadas en este tipo de agricultura y en las técnicas que se han desarrollado en nuestro país. Él participa con frecuencia en talleres, eventos, encuentros de campesino-campesino, donde expone sus experiencias como promotor de la agroecología. Su hija María, trabajadora de la estación del IIPF en Sancti Spíritus, es ingeniera agrónoma y realizó su tesis haciendo un estudio de la finca de su padre de quien está orgullosa al igual que él de ella.

• ***Finca Loma Arriba****:* ubicada también en Sancti Spíritus, fue adquirida por Roberto Estévez en 1988. Allí se hizo la conversión de un área totalmente invadida de malezas y con fuertes pendientes, en un sistema de producción integral que tiene como componente prin-

En nuestras fincas fabricamos los abonos orgánicos, biofertilizantes, plantas atrayentes y repelentes de insectos, entre otras prácticas desarrolladas con insumos propios de la finca.

Trabajamos en el mejoramiento de suelos implementando metodologías orgánicas. Hemos visto que con la diversificación aumenta también la biodiversidad del suelo.

cipal la ganadería. Durante toda esta etapa, la tarea principal de Roberto, en el área ganadera, ha sido el cuidado y mejoramiento de los pastos, y logró, prácticamente sin recursos, un buen "acuartonamiento" para el manejo de los animales y el área para el forraje. Roberto y su familia han demostrado la factibilidad de mejorar los pastizales aun en condiciones topográficas difíciles. Con el método de siembra empleado, se introdujeron junto al pasto natural los mejorados, tanto de gramíneas como de las leguminosas, con lo que se ha logrado en los cuartones una asociación múltiple de pastos naturales y mejorados, de leguminosas y gramíneas sin dejar en ningún momento el suelo desprotegido.

En esta pequeña finca de 3,8 hectáreas se producen cerdos, aves y toda una gama de productos agrícolas y frutales (arroz, fríjol, maíz, yuca, plátano, guayaba, café, aguacate, mango, etc.) tanto para el consumo familiar como para ventas al Estado. Entre plantas y animales presenta una biodiversidad de más de setenta especies, entre ellas 15 gramíneas, 26 leguminosas, 20 para postes vivos, 9 que dan sombra a los cuartones, 8 agrícolas y frutales, 11 de otras especies y 4 de animales. Produce una diversidad de 16 productos alimenticios.

- ***Finca El Aguacatal:*** forma parte de la CCS "26 de Julio" del municipio Jimaguayú, de la provincia Camagüey. Desde 1997, Amauri Ramos ("Mangui") y su familia empezaron a diversificar la finca, lo que permitió incrementar tanto la variedad de productos alimenticios como el rendimiento. El número de productos se elevó de 5, en 1997, a 22, en el año 2000. La producción total se elevó de 1.585 kg a 8.017 kg en un área de 1,6 hectáreas. La evaluación productiva y de eficiencia energética de la finca demostró que, una tierra que no podía mantener a la familia, podía pasar, desde el primer año, a cubrir sus necesidades proteicas y a cubrir también las energéticas desde el segundo año, además de producir otros excedentes para la venta. Además, el joven Mangui ahora trabaja tiempo completo en la finca y continúa haciéndolo con mucho entusiasmo en unión de su esposa y su familia, que ha aumentado con un hijo pequeño que crece feliz y saludable para alegría de sus padres. Construyó su casa y el ANAP le incrementó sus tierras. Son cinco los miembros de la familia que dependen de lo que en la finca se produce y trabajan él y su suegro con el apoyo de su esposa quien se encarga de los animales de corral. La mejora de la finca se debió principalmente a la incorporación de la fuerza de trabajo más joven de Mangui, la organización y diversificación de la misma y los métodos agrícolas empleados.

En los dos primeros años, las mayores ganancias se debieron a la producción agrícola, por haber dedicado a ésta la mayor área de su finca, y por tener estos productos un mejor precio en el mercado. No obstante, en el año 1999, cuando las condiciones climáticas fueron desfavorables, las mayores ganancias fueron generadas por la producción pecuaria y resultaron más de tres veces mayores a las de 1996. Esto comprueba una vez más la importancia de la biodiversidad de las producciones.

- ***Finca El Mangal de Luis***: hace cinco años Osvaldo Cruz, asesorado por los técnicos de la Estación Experimental de Pastos de Camagüey del IIPF, comenzó a utilizar técnicas agroecológicas en su finca que se dedicaba fundamentalmente a la producción de

La integración ganadería-agricultura nos ha permitido obtener mayor rentabilidad y eficiencia energética, además de autosuficiencia alimentaria.

frutales. Hasta 1996, la producción de frutales (mangos) se caracterizaba por su bajo rendimiento y por la falta de mercado causada por su pobre calidad. A partir del año 1996 hasta el presente, se mejoraron los resultados productivos, tanto en el número de productos como en el resto de los indicadores, debido fundamentalmente al incremento de la biodiversidad por medio de la introducción de nuevas especies y variedades de animales y cultivos, que influyen directamente en el aumento de la producción y en el rendimiento total del área. En la finca, donde no se producía ningún forraje ni se utilizaban los residuos de cosechas durante los dos primeros años, comenzaron a usarse a partir del tercero; y en el cuarto y quinto año se incrementó la utilización del follaje de los árboles de piñón florido, establecidos en la finca para la alimentación animal, y los residuos de cosechas se han utilizado para la alimentación animal o se incorporan al suelo.

La producción de energía aportada por diferentes productos, así como la eficiencia energética de la finca, se incrementó por año al igual que las producciones. No ocurre lo mismo con el gasto de energía, que disminuye para el trabajo humano, debido a que el agricultor tuvo que dedicar menos tiempo a las labores directas en campo, lo que nos demuestra cómo el sistema se ha estabilizado con el transcurso del tiempo.

• ***Finca Las Palmitas***: es una pequeña finca de 4 hectáreas, que hoy forma parte de la CCS "Gerardo Rodríguez" del municipio Las Tunas. La familia González continuó el esfuerzo del abuelo Manuel por mantener y desarrollar la finca de forma diversificada. La producción fundamental son los frutales, aunque la leche, la carne vacuna, ovina, caprina, cerdos y aves se convierten cada día más en fuentes importantes de alimentos y contribuyen a la economía familiar con la venta de los excedentes. Tienen una microvaquería que produjo en el año 2000 más de 4.000 litros de leche. Complementan la parte agrícola con la pecuaria, los subproductos agrícolas (restos de cosecha) se les suministran a los animales y gran parte de los estiércoles curados sin procesar fertilizan los cultivos.

Toda el área de la finca está arborizada (566 árboles/hectárea) con especies frutales, forestales y multipropósito, con una amplia diversidad de variedades como mango (15), guayaba (6), cítricos (7), anonáceas (4), café (4), marañón (4), coco (5) y ciruelo (3). Además, mamoncillo, canistel, cereza, ateje (3 variedades), baría, cedro, eucaliptos, caoba del país, caoba de Honduras, bija, algarrobo del país, palma real, caimitillo, güira, jobo, almácigo, roble guayo, piñón botija, jubabán, cidrao, leucaena, guásimas, coralillo rosado y blanco. La inmensa mayoría de estas especies posee un follaje proteico y son melíferas. Allí viven, andan y se reproducen una gran cantidad de aves, muchas de ellas endémicas del país, tales como sinsonte, tomeguín del pinar, tojosas, zunzunes, cartacubas, arrieros, judíos, totíes, codornices, palomas rabiche y tórtolas.

• ***La finca de Francisco Espinosa****:* ubicada en Las Tunas, tiene más de 18 años de establecida y su producción es totalmente orgánica, no usa fertilizantes solubles ni agrotóxicos. Posee 5,25 hectáreas de cultivos diversos, 13,25 hectáreas de ganadería y 1,5 hectáreas de área mixta. La producción fundamental de esta finca es la leche y carne vacuna. Sin embargo, con el 28% del área (sin incluir el área mixta) se autoabastece totalmen-

te la familia, compuesta por cuatro personas, y tres familias más, que no viven en la finca, lo hacen parcialmente. Para atender el trabajo hay dos personas, padre e hijo y un jubilado que ayuda como promedio tres días a la semana, que también se autoabastece de lo producido en el predio.

Toda la finca está arborizada con 55 árboles/hectárea, posee especies multipropósito como atejes, guásimas, jobos, etc. y un cercado con postes vivos de piñón florido, almácigo y guayo, entre otros, que le dan sombra al rebaño. En esta finca se complementan la parte agrícola con la pecuaria, para ello todos los subproductos avícolas se les suministran a los animales y gran parte de los estiércoles, curados sin procesar, fertilizan los cultivos. Una práctica muy importante que realiza Francisco es que rota las áreas de cultivos varios con las de ganadería cada cinco años. Con este método ha evitado la esquimalción de nutrientes en el suelo y mantiene su fertilidad.

Los logros

La presente investigación ha servido de escuela para todos los participantes, tanto desde el punto de vista científico como social. Los campesinos que han tomado una conciencia agroecológica con su participación en el proyecto hoy son promotores en el programa de promoción agroecológica de campesino a campesino que desde el año 1997 desarrolla el ANAP. Los estudios de caso confirmaron los resultados experimentales y las fincas más pequeñas se acercaron más a ellos. Se demostró nuevamente la importancia de la biodiversidad de los sistemas y cómo la biodiversidad de plantas y animales en los mismos incrementa la biodiversidad del suelo y de controles naturales.

Los niveles de producción de leche estuvieron entre 1-3 toneladas/hectárea (incluyendo el área agrícola y restando la consumida por los terneros hasta los 4 meses). Es decir que, si tomamos en cuenta solamente el área dedicada a ganadería, el rendimiento/hectárea podría ser considerado hasta de 6 t/hectárea, niveles muy altos para condiciones tropicales con la utilización de bajos insumos. La intensidad de trabajo osciló entre 2-9 horas/ha/día y estuvo relacionada con la producción por hectárea, disminuyendo con el tiempo.

Los cultivos permanentes, en general, sirvieron como reservorios alternativos de los enemigos naturales; teniendo el mayor aporte los pastos y, principalmente, los postes vivos perimetrales de leucaena y gliricidia que aportaron el 45% de los enemigos naturales que se detectaron en las fincas.

Los aspectos económicos fueron altamente favorables. El costo/peso de la producción siempre estuvo por debajo de 1 y el beneficio/costo mayor de 1,30 y una tasa de retorno entre 44% y 55%.

En términos generales, la diversidad de cultivos y el reciclaje de nutrientes a partir de la integración de animales y cultivos ha generado sinergias que potencian las capacidades productivas de los sistemas. Entre estas ventajas están, además, una reducción de la vulnerabilidad a las plagas, enfermedades y hierbas parásitas; una menor dependencia en insumos externos; menor requerimiento de capital y una mayor eficacia en el uso de la tierra.

Los resultados demuestran que es posible tener aceptables y altas producciones de leche y de otros alimentos con menos gastos e

Este proceso ha servido de escuela para todos los participantes, tanto desde el punto de vista científico como social. Los campesinos que han tomado conciencia y han participado en el proyecto hoy son promotores en el Programa de Promoción Agroecológica de campesino a campesino.

insumos externos. Este enfoque de utilizar y adaptar tecnologías en el sistema crea las premisas para obtener sistemas orgánicos de producción con la consiguiente ventaja de poder insertarse en el mercado orgánico en expansión.

Los resultados obtenidos nos han servido para comprobar el potencial que tienen las vaquerías (fincas especializadas en producción de leche) para la producción de alimentos. La inclusión de los cultivos estimula a la familia ganadera mediante su autosuficiencia alimentaria, aumento de sus intereses y disponibilidad de subproductos para la alimentación de los animales. La recuperación de excretas y la siembra de árboles ayudan al cuidado del medio ambiente, a la vez que incrementan el valor agregado de la unidad productiva.

Lo aprendido

- Los estudios de caso confirmaron los resultados experimentales y las fincas más pequeñas se acercaron más a estos. Se demostró nuevamente la importancia de la biodiversidad de los sistemas y cómo la biodiversidad de plantas y animales incrementa la biodiversidad del suelo y de controles naturales.
- Cada vez, un mayor número de productores, técnicos e investigadores han comprobado las posibilidades reales de dichos sistemas. El hecho de utilizar y adoptar las tecnologías a partir de un enfoque de sistema crea las premisas para obtener sistemas orgánicos de producción con la consiguiente ventaja de poder insertarse en el mercado orgánico en expansión.
- La transformación también puede hacerse integrando los cultivos en las fincas ganaderas especializadas o integrando animales en fincas especializadas en cultivos. Cuando las fincas son pequeñas, es más fácil lograr la integración y en las fincas mayores es necesario emplear recursos energéticos para el traslado de los subproductos que se generan y se deben desarrollar equipos para tales fines.
- La integración ganadería-agricultura con base agroecológica no intensifica el uso de capital, sino de la fuerza de trabajo, el uso de la tierra y el conocimiento del hombre.
- Se ha constatado, con los estudios de caso y su efecto multiplicador, que la concepción agroecológica desarrolla la creatividad y el entusiasmo en el trabajo agrícola, pudiendo esto, estar relacionado con la mejora en la economía y toma de decisiones por parte de quienes trabajan en la finca.
- Con poco capital y alta densidad de población, se hace necesario intensificar el uso de la tierra para incrementar la producción por área, mediante el aumento de la biodiversidad.
- Con la integración ganadería-agricultura se obtiene mayor rentabilidad y eficiencia energética con menor inversión, asegurando, así, la autosuficiencia alimentaria, el cuidado del medio ambiente y la economía del país.
- La metodología planteada y desarrollada mediante el gráfico de radar, el análisis multivariado y nueve indicadores, entre ellos tres relacionados con la biodiversidad y la eficiencia energética, auxiliada por el

Nuestras fincas son ejemplo tanto para otros productores que quieren hacer de sus fincas sistemas sostenibles y autosuficientes, como para otras personas interesadas en las técnicas agroecológicas que implementamos.

sistema automatizado "energía" han permitido conocer las ventajas de la agricultura tradicional y los sistemas integrados con bases agroecológicas, tanto en las fincas experimentales como de campesinos, desde el punto de vista de la biodiversidd, sostenibilidad y autosuficiencia alimentaria.

El futuro

Buscamos desarrollar y fortalecer en la práctica la idea de la integración ganadería-agricultura, con base agroecológica, como una forma de incrementar la biodiversidad.

Esta nueva concepción de producción agropecuaria ha tenido mayor aceptación y se aplica con más rapidez en el sector campesino, puesto que sus fincas tienen un grado más alto de diversificación que las vaquerías especializadas con marcado enfoque convencional.

Estas prácticas de integración, en algunas ocasiones, no se han llevado a cabo debido al desconocimiento de los implicados en la producción. De ahí la importancia de dar a conocer estos resultados experimentales, estudios de caso, talleres, reuniones, cursos, publicaciones y todas las actividades relacionadas con la divulgación.

Para desarrollar los métodos orgánicos de producción deben estudiarse sistemas de estimulación y mecanismos de autogestión. Otros aspectos están relacionados con los instrumentos y maquinaria agrícola necesarios para realizar las labores, las cuales se crean con mayor facilidad para ser adaptados en fincas pequeñas, que en fincas mayores, debido a que aquellas presentan mayor experiencia en la diversificación y requieren menor intensidad de trabajo por hectárea.

Consideramos que debemos continuar investigando y documentando las fincas integradas ganadería-agricultura con base agroecológica para potenciar el trabajo de campesinos, profesores, técnicos e investigadores, por medio de la divulgación y capacitación.

El desarrollo de estos sistemas es de particular importancia en las cuencas hidrográficas, debido a los beneficios que ellos aportan para la conservación y mejoramiento de las mismas.

Igualmente, potenciar la participación popular de las comunidades en favor de sus necesidades alimentarias para lograr un cambio de mentalidad hacia la agricultura que promueva dichas experiencias particularmente.

Publicaciones ANAP

- ANAP La revista del campesinado cubano. Publicación bimestral. Calle 1 # 206 entre línea y 13. Vedado, C. La Habana, Cuba.
- Álvarez, Mavis. 2002. *Participación de los agricultores campesinos en la política alimentaria cubana.* Documentos 27 Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. C. Habana, Cuba 12 p.
- ANAP, 2000. *Informe Central 9º Congreso Nacional*. 100 p.
- ANAP, 2000. *Informe narrativo del Proyecto Promoción Agroecológica. Campesino a Campesino*, II Etapa.
- ANAP-PPM. 2000. E*xperiencias prácticas de promotores agroecológicos en Villa Clara*. Villa Clara, Cuba.
- ANAP, 2002. *Informe Movimiento Agroecológico*. La Habana, Cuba.
- ANAP, 2001. *Presentaciones en Forum Mundial sobre soberanía alimentaria*. 3-7 de septiembre. C. Habana, Cuba.
- Pereda, A. 2002. *Evaluación de la metodología "de campesino a campesino" utilizada para la promoción de la agricultura ecológica*. Tesis presentada en opción al título de máster en agroecología y agricultura sostenible. La Habana, Cuba.
- La O. M. 2001. *Compendio de legislación agraria cubana y documentos de interés para el trabajo de producción agropecuaria y de créditos y servicios* (I y II Parte). CCFD. ANAP.

Publicaciones del IIPF

Libros:

- Colectivo de autores. *Fincas integradas ganadería-agricultura con bases agroecológicas. Para cultivar biodiversidad*. 2001. Eds. Marta Monzote y Fernando Funes - Monzote.
- *Integración ganadería-agricultura con bases agroecológicas. Plantas y animales en armonía con la naturaleza y el hombre*. 2000. Funes - Monzote, F.
- Funes, F.; S. Yáñez y T. Zambrana. *Semillas de pastos y forrajes tropicales. Métodos prácticos para su producción sostenible*. 1998.
- *Transformando el campo cubano. Avances en la agricultura sostenible*. 2001. Eds. F. Funes; L. García; M. Bourque; Nilda, Pérez y Peter Rosset.

Especies cultivadas en las fincas campesinas donde se integran la agricultura y la ganadería.

Nombre común	*Nombre científico*	Nombre común	*Nombre científico*
Aguacate	*Persea americana*	Guanina	*Cassia occidentalis*
Algarrobo	*Albizia lebbeck*	Guanina	*Cassia tora*
Algarrobo del país	*Albizia saman*	Guamá	*Lonchocarpus domingensis*
Arroz	*Oryza sativa*	Guao	*Comocladia dentata*
Almácigo	*Bursera simaruba*	Guásima	*Guazuma ulmifolia*
Alpargata	*Paspalum notatum*	Guárana	*Cupania cubensis*
Amor seco	*Desmodium canum*	Guayabo	*Psidium guajaba*
Amor seco	*Desmodium triflorum*	Guayo	*Peltia dominguensis*
Amor seco	*Desmodium scorpiurus*	Guinea	*Panicum maximum*
Anón	*Annona squamosa*	Güira	*Crescentia cujete*
Añil cimarrón	*Indigofera mucronata*	Guizazo	*Cenchrus echinatus*
Ateje colorado	*Cordia collococca*	Jícama cimarona / Calopogonio	*Calopogonium coeruleum*
Ajete colorado del país	*Cordia collococca*	Jobo	*Spondias mombin*
Ateje amarillo	*Cordia alba*	Jubabán, Juabán, cabo de hacha	*Trichilia hirta*
Ateje blanco	*Cordia alba*	Jía	*Casearia alba*
Ayua	*Xanthoxylum martinicence*	King grass	*Pennisetum purpureum*
Baría	*Cordia gerascanthus*	Kudzú	*Pueraria phaseoloides*
Bejuco campanilla	*Ipomoea lileacea*	Leucaena	*Leucaena leucocephala*
Bejuco campanilla	*Ipomoea nil*	Lima	*Citrus limetta*
Bejuco campanilla	*Ipomoea trifida*	Limón	*Citrus limonum*
Bejuco de chivo	*Centrosema virginianum*	Maíz	*Zea mays*
Bien vestido, Piñón amoroso, Piñón cubano, Piñón florido, Júpiter	*Gliricidia sepium*	Malanga	*Xanthosoma sagittifolium*
Bija	*Bixa orellana*	Majagua	*Hibiscus tiliaceus*
Boniato	*Ipomea batatas*	Mamoncillo	*Melicocca bijuga*
Bledo espinoso	*Amaranthus spinosus*	Mandarina	*Citrus reticulata*
Bledo manso	*Amaranthus dubius*	Mango	*Mangifera indica*
Braquiaria	*Brachiaria subquadriparia*	Maní	*Arachis hypogaea*
Café	*Coffea arabica*	Millo	*Sorghum bicolor*
Caimitillo	*Chrysophyllum oliviforme*	Marabú	*Dichrostachys cinerea*
Carolina	*Pachira insignis*	Marañón	*Anacardium occidentale*
Calabaza	*Curcubita moschata*	Maromera, Garbancillo	*Crotalaria incaca*
Calopo	*Calopogonium mucunoides*	Mermelada de caballo	*Desmodium discolor*
Canistel	*Pouteria campechiana*	Naranja agria	*Citrus aurantium*
Canutillo	*Commelina difusa*	Naranja cagel	*Citrus vulgaris*
Caña de azúcar	*Saccharum officinarum*	Naranja dulce	*Citrus sinensis*
Caña brava	*Bambusa vulgaris*	Nim	*Azadirachta indica*
Caoba del país	*Swietenia mahogani*	Pajón	*Paspalum paniculatum*
Caoba hondureña	*Swietenia macrophylla*	Palma real	*Roystonea regia*
Cedro	*Cedrela odorata*	Pasto estrella	*Cynodon nlemfuensis*
Celestina azul	*Ageratum conyzoides*	Pica pica / frijol terciopelo	*Mucuna pruriens*
Centro	*Centrosema pubescens*	Piñón botija	*Jatropha curcas*
Cereza	*Malpighia punicifolia*	Piñón de pito	*Erythrina berteroana*
Cidrao	*Citrus medica*	Pitilla	*Dichanthium annulatum*
Ciruela amarilla	*Spondias lutea*	Plátano	*Musa paradisiaca*
Ciruela colorada	*Spondia purpurea*	Rabo de gato	*Achyrantes indica*
Coralillo rosado	*V. coralillo*	Rabo de gato	*Setaria geniculata*
Coralillo blanco	*Porana paniculata*	Raspa lengua	*Casearia hirsuta*
Clavel chino	*Emelia sanchifolia*	Roble	*Tabebuia angustata*
Coco	*Cocus nucifera*	Rolina	*Annona sp.*
Conchita azul	*Clitoria ternatea*	Siratro	*Macroptilium atropurpureum*
Chirimoya	*Annona cherimolia*	Tamarindillo	*Aeschynomene americana*
Chote	*Sloanea curatellifolia*	Tamarindo	*Tamarindus indica*
Desmodium	*Desmodium sp.*	Teramnus	*Teramnus labialis*
Dormidera	*Mimosa pudica*	Tomate	*Lycopersicon esculentum*
Espartillo	*Sporobolus indicus*	Toronja	*Citrus paradisi*
Eucaliptus	*Eucaliptus sp.*	Trébol Alicia	*Alysicarpus vaginalis*
Fríjol murrullero	*Phaseolus vexillata*	Treinta nueces	*Synedrella nodiflora*
Fríjol	*Phaseolus vulgaris*	Weyler	*Acacia farnesiana*
Galactia	*Galactia striata*	Yamagua	*Guarea trichilioides*
Gambutera	*Brachiaria extensa*	Yagruma	*Cecropia peltata*
Glycine	*Neonotonia wightii*	Yuca	*Manihot exculenta*
Grama de caballo	*Eleusine indica*	Zancaraña	*Rottboellia exaltata*
Grama pintada	*Echinochloa colona*	Zarza	*Pisonia aculeata*
Guanábana	*Annona muricata*		

- *Sustaninable Agriculture and Resistance. Transforming Food Production in Cuba 2002*. Edición en inglés. Eds. F. Funes; L. García; M. Bourque; Nilda, Pérez y Peter Rosset.
- *Manual de producción de oleaginosas*. 2003. F. Funes, Marta Monzote y René Marrero.
- *Curso internacional. Ganadería, desarrollo sostenible y medio ambiente*. 2003: Módulos I y II: Diagnóstico y marco conceptual. Módulo III: Modelos alternativos. Módulo IV: Metodologías. Módulo V: Retos futuros.
- Taller internacional. Ganadería, desarrollo sostenible y medio ambiente. 2003: *Memorias*.
- El Simposio Internacional sobre Ganadería Agroecológica. SIGA 2001: *Memorias.*
- Taller Internacional de Recursos Fitogenéticos (FITOGEN): *Memorias*, años 1995, 1997, 1999, 2001, 2003.

Folletos:

- *Gramíneas y leguminosas comerciales y promisorias para la ganadería en Cuba*. Ed. J. J. Paretas, J. J., Suárez y L. R. Valdés.
- *Sol, termodinámica y agricultura*. Restrepo Rivera, J.
- *La mejora campesina y la agricultura orgánic*a. Restrepo Rivera, J.

La diversificación de cultivos, siembra de árboles y ganadería estimulan en la familia su autosuficiencia alimentaria, el aumento de sus intereses y disponibilidad de subproductos para la alimentación de los animales.

Contacto: **Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes (IIPF)**

Carrera 43, km ½ Cangrejeras, Bauta, La Habana, Cuba. Tels.:/Fax: (53-7) 2099855 / 2099983, iipf@ceniai.inf.cu, mgahona@cubacel.net, amigo@anap.org.cu
Personas de contacto: Marta Monzote (IIPF), Amauri Ramos (ANAP).