

Artículo científico

Situación agroproductiva de fincas en dos municipios de la provincia Matanzas[▲]

Agroproductive situation of farms in two municipalities of Matanzas province[▲]

Tania Sánchez-Santana, Maritza Rizo-Álvarez, Darriel Morales-Querol, Flavia García-Sánchez, Yuseika Olivera-Castro, Miguel Benítez-Álvarez y Fernando Ruz-Suárez

Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Universidad de Matanzas, Ministerio de Educación Superior. Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba.

Correo electrónico: tania@ihatuey.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2634-830X>

Resumen

Con el objetivo de caracterizar la situación agroproductiva de 10 fincas, pertenecientes a tres entidades agropecuarias de los municipios Perico y Jovellanos, en la provincia Matanzas, se realizó el diagnóstico y la evaluación de sus componentes animal y vegetal. Se aplicó una encuesta y se realizaron entrevistas a los campesinos. Además, se determinó la composición florística del pastizal y se registraron los ingresos al cierre de 2018. Desde el punto de vista estadístico, para describir los datos se utilizó el análisis de componentes principales. Para agrupar los productores y seleccionar aquellas fincas con características semejantes, se aplicó el análisis de conglomerados, a partir de los resultados de los componentes principales. Se utilizó el paquete estadístico SPSS[®], versión 15. Al realizar el análisis de componentes principales, se constató la existencia de alta variabilidad, acumulada en las primeras tres componentes, sobre la base de las variables incluidas en el estudio. En la componente 1, la varianza alcanzó valor de 38,3 % y en la componente 2, de 24,7 %, mientras en la componente 3 fue de 10,6 %. Las variables objeto social (0,705), área total (0,802), área de pastos (0,774), composición florística y carga (0,693) fueron las que más influyeron en la varianza extraída en la componente 1. En la componente 2, se mostraron como más influyentes las variables cantidad de prácticas agrícolas, presencia de cultivos agrícolas y número de cultivos presentes en las fincas. Al conformar los grupos, se detectaron tres diferentes. Se concluye que el productor del grupo III fue el que mostró mejor comportamiento para los indicadores evaluados y tuvo los mayores valores en el uso de prácticas agroecológicas e ingresos de la finca. Los del I, se caracterizaron por dedicarse principalmente a la ganadería. No todas las fincas estudiadas utilizan la agroecología en su sistema.

Palabras clave: diagnóstico, composición botánica, análisis estadístico.

Abstract

In order to characterize the agroproductive situation of 10 farms, belonging to three agricultural entities of the Perico and Jovellanos municipalities, in Matanzas province, the diagnosis and evaluation of their animal and plant components were performed. A survey was applied and the farmers were interviewed. In addition, the floristic composition of the pastureland was determined and the incomes by the end of 2018 were recorded. From the statistical point of view, to describe the data principal component analysis was used. To group the farmers and select those farms with similar characteristics, cluster analysis was applied, from the results of the principal components. The statistical package SPSS[®], version 15. When performing the principal component analysis, the existence of high variability, accumulated in the first three components, was observed based on the variables included in the study. In component 1, the variance reached a value of 38,3 % and in component 2, 24,7 %; while in component 3 it was 10,6 %. The variables social object (0,705), total area (0,802), pasture area (0,774), floristic composition and stocking rate (0,693) were the ones with the highest influence on the variance extracted in component 1. In component 2, the variables quantity of agricultural practices, presence of agricultural crops and number of crops present in the farms appeared as the most influential. When making up the groups, three different ones were detected. It is concluded that the farmer in group III was the one who showed better performance for the evaluated indicators and had the highest values in the use of agroecological practices and incomes of the farm. The farmers in group I were dedicated mainly to animal husbandry. The studied farms do not use agroecology in their system.

Keywords: diagnosis, botanical composition, statistical analysis

[▲]Trabajo presentado en la V Convención Internacional Agrodesarrollo 2019 celebrada del 22 al 26 de octubre del 2019. Centro de Convenciones Plaza América. Varadero, Cuba.

[▲]Paper presented in the 5th International Convention Agrodesarrollo 2019 celebrated on October 22-26, 2019. Plaza America Convention Center. Varadero, Cuba

Introducción

Las iniciativas agroecológicas pretenden transformar los sistemas de producción a partir de la transición de los sistemas alimentarios, basados en el uso de combustibles fósiles y dirigidos a la producción de cultivos de agroexportación y biocombustibles, hacia un paradigma alternativo que promueve la agricultura local y la producción nacional de alimentos por campesinos y familias rurales (Altieri y Toledo, 2011).

Rojas-García *et al.* (2014) señalan que la línea base (LB) en un sistema productivo agrícola es el marco de referencia cualitativo y cuantitativo para analizar el impacto y los cambios producidos, como resultado de la intervención en dicho sistema.

La LB constituye el valor inicial de los indicadores medidos. Se entiende como el estudio de la situación actual de los actores (contrapartes y familias beneficiarias) para que el sistema de evaluación, cuyo primer elemento es la LB, pueda evidenciar los cambios esperados del proceso de transformación de un proyecto (Vallejos, 2012).

La Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EPPFIH) tiene experiencia en la implementación de proyectos de desarrollo financiados por la colaboración internacional. Con ellos se ha validado el uso de las fuentes energéticas renovables, la utilización de abono verde, la formulación, la siembra, el establecimiento y el manejo de plantas arbóreas, así como el empleo de los microorganismos eficientes, entre otras tecnologías. Todas tienen como propósito realizar transformaciones en las fincas y los territorios, de modo que puedan hacerlos más resilientes al cambio climático.

En este sentido, en el 2018, se aprobó el proyecto *Estrategia para desarrollar fincas agroenergéticas diversificadas en el contexto de una agricultura familiar sostenible en áreas de la cuenca hidrográfica Roque San Mateo, en Matanzas*. Su financiamiento está a cargo del Programa de Pequeñas Donaciones del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

Con este proyecto, se pretende la generación de una estrategia para desarrollar fincas familiares agroenergéticas mediante el desarrollo de capacidades en los actores, de modo que les permitan comprender la factibilidad económica, social y ambiental de la utilización de prácticas agroecológicas.

Se necesita la línea base de las fincas involucradas para monitorear su avance con la implementación de las prácticas que el proyecto promueve. Desde esta perspectiva, el objetivo del trabajo fue caracterizar la situación agroproductiva de 10 fincas,

pertenecientes a tres entidades agropecuarias de los municipios Perico y Jovellanos, en la provincia Matanzas.

Materiales y Métodos

Muestra. Se trabajó con 10 fincas, pertenecientes a las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) “Julio A. Mella”, “Mario Muñoz” y “Leonel Fraguella”, en Matanzas (tabla 1). Estas fincas participan en la implementación del proyecto *Estrategia para desarrollar fincas agroenergéticas diversificadas en el contexto de una agricultura familiar sostenible en áreas de la cuenca hidrográfica Roque San Mateo en Matanzas*, financiado por el Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD. Los productores se identificaron con números para respetar el anonimato.

Recolección de la información. Se realizó mediante intercambios con los propietarios de las fincas y sus familias. En estos encuentros se aplicaron técnicas participativas de trabajo en grupo, la observación participante y entrevistas grupales e informativas.

Diagnóstico y caracterización del sistema productivo. Para la información relacionada con estos aspectos y la caracterización de las fincas, se aplicó una encuesta y se entrevistaron a 10 productores. Además, se registraron los ingresos al cierre de 2018.

Se estimó la composición florística del pastizal por el método de los pasos, descrito por EPPFIH (1980). Este método consiste en caminar por las diagonales en cada cuartón. Cada tres pasos, que coinciden con la punta del zapato, el observador clasificará la especie de pasto.

Para su análisis, los indicadores cualitativos de la encuesta se transformaron en variables numéricas (tabla 2).

Análisis estadístico. Se utilizó el análisis de componentes principales (ACP), que permitió determinar la variabilidad, explicada por todas las variables que se consideraron y sus relaciones. Para identificar las componentes que explicaron la mayor variación, se seleccionaron aquellas que tuvieron valor propio superior a uno. Para identificar las variables que más influyeron en la variabilidad extraída por cada componente, se tuvo en cuenta que los factores de suma o preponderancia alcanzaran valor superior a 0,60. Para agrupar los productores y seleccionar aquellas fincas que tuviesen características semejantes más prominentes, se aplicó el análisis de conglomerados a partir de los resultados obtenidos en el ACP. Como criterio de agrupación, se utilizó la distancia euclidiana y el método de Ward, como forma

Tabla 1. Fincas en estudio y su objeto social.

Municipio	CCS	Productor	Objeto social
Jovellanos	Leonel Fraguela	1	Cultivos varios
Jovellanos	Leonel Fraguela	2	Ganadería
Jovellanos	Leonel Fraguela	3	Cultivos varios
Jovellanos	Leonel Fraguela	4	Ganadería
Perico	Julio A. Mella	5	Ganadería
Perico	Julio A. Mella	6	Mixto
Perico	Julio A. Mella	7	Mixto
Perico	Julio A. Mella	8	Ganadería
Perico	Mario Muñoz	9	Mixto
Perico	Mario Muñoz	10	Ganadería

Tabla 2. Indicadores cualitativos y su transformación en cuantitativos.

Indicadores	Forma de medir	
	Escala	Significado
Objeto social	1	Cultivos varios
	2	Ganadería
	3	Mixto
Cantidad de prácticas agroecológicas	1	No utiliza prácticas agroecológicas
	2	Utiliza una práctica agroecológica
	3	Utiliza entre dos o tres prácticas agroecológicas
	4	Utiliza más de cuatro prácticas agroecológicas
Uso de fuentes renovables de energía	1	No
	2	Sí
Presencia de cultivos	1	Sí
	2	No
Composición florística del pastizal	1	No tiene área de pastos
	2	Predominio de los pastos naturales
	3	Pastos naturales y gramíneas mejoradas

de agregación jerárquica ascendente (Torres *et al.*, 2008). La línea de corte para la formación de los grupos se basó en el criterio del investigador. Como paquete estadístico se usó el SPSS®, versión 15.

Resultados y Discusión

Al realizar el ACP (tabla 3), se constató la existencia de alta variabilidad acumulada en las primeras tres componentes, sobre la base de las variables incluidas en el estudio. En lo que respecta a la varianza en las componentes principales (CP), la CP1 alcanzó valor de 38,3 %, y la CP2 de 24,7. Las variables que más influyeron en la varianza extraída en la CP1

fueron el objeto social (0,705), el área total (0,802), el área de pastos (0,774), la composición florística y la carga (0,693). En la CP2 intervinieron más la cantidad de prácticas agrícolas, la presencia de cultivos agrícolas y el número de los cultivos presentes en la finca. En la CP3, los mayores valores fueron para la cantidad de especies de animales (0,609) y la varianza fue de 10,6 %.

Los resultados descritos con anterioridad permiten considerar que hubo mayor diferenciación entre las fincas, en función de las variables presentes en la CP1-CP2, y fue mucho menor para las variables de la CP3.

Tabla 3. Resultados del ACP y relación entre las variables.

Variable	Componentes Principales (CP)		
	CPI	CP2	CP3
Objeto social	<u>0,705</u>	0,363	-0,431
Área total	<u>0,802</u>	-0,112	-0,128
Área de pastos	<u>0,774</u>	-0,313	0,056
Cantidad de prácticas agroecológicas	0,356	<u>0,737</u>	0,489
Fuente renovable de energía	0,583	0,190	0,297
Presencia de cultivos agrícolas	0,424	<u>-0,688</u>	0,059
Número de cultivos	-0,482	<u>0,782</u>	0,330
Composición florística del pastizal	<u>0,723</u>	-0,066	0,126
Número de especies de animales	0,592	-0,310	<u>0,609</u>
Carga	<u>0,693</u>	0,320	-0,261
Ingreso	0,488	0,780	-0,248
Valor propio	4,209	2,717	1,162
Varianza, %	38,270	24,704	10,563
Acumulada	38,265	62,968	73,531

Valores subrayados indican mayor contribución.

El análisis permitió la caracterización de las fincas que se diferencian en cuanto al objeto social y cantidad de área total, así como la superficie de pasto y la carga. En la mayoría, predominó el complejo pitilla-jiribilla [*Dichanthium caricosum* (L.) A. Camus-*Dichanthium annulatum* (Forssk.) Stapf]. Las gramíneas naturales representaron 80 % de la composición florística del pastizal, y las leguminosas 5 %, aproximadamente.

Mediante el análisis de conglomerado sobre la base de los resultados del ACP, se identificaron tres grupos diferentes. En la tabla 4 se muestra la tipificación de los productores por grupos y su identificación. En el grupo I se hallaron la mayor cantidad de productores (siete); mientras que en el II y III, solo dos y uno, respectivamente.

Los productores del grupo I, se caracterizaron, en su mayoría, por no tener cultivos agrícolas. El objeto social que predominó fue la ganadería. Sin embargo, lo que tenían en común es que no utilizaban prácticas agroecológicas en las fincas [sistemas silvopastoriles (SSP), microorganismos con cepas nativas, fuentes renovables de energía, producción de compost, entre otros]. Estos productores fueron los que alcanzaron los menores ingresos (tabla 4).

Los SSP pueden aportar alimentos de alto valor nutritivo para el ganado y lograr así la sostenibilidad del sistema, propiciando la recirculación de los nutrientes, la protección y el mantenimiento del

medio ambiente, así como la mejora de los ingresos de la finca (Congo-Yépez *et al.*, 2018). A su vez, la biodiversidad del ecosistema es mayor y propicia el hábitat de muchas especies de aves. La siembra de árboles ofrece ventajas ambientales que permiten establecer agroecosistemas productivos, sostenibles y amigables con el entorno (Olivares-Pérez *et al.*, 2018).

En el grupo II se agruparon dos productores (5 y 6), que se caracterizaron por tener fincas de 47,0 y 33,6 ha de área total y de pastos, respectivamente. No utilizan prácticas agroecológicas, pero tienen ingresos promedio de 677 339,70, superiores al grupo I.

El grupo III está conformado por un solo productor, que tiene la finca diversificada. Utiliza fuentes de energía renovables (molino a viento), emplea un biodigestor de cúpula fija para el procesamiento de las excretas porcinas y tiene ingresos superiores al millón de pesos (tabla 5).

Se concluye que el productor del grupo III fue el que mostró mejor comportamiento para los indicadores evaluados. Este productor tuvo los mayores valores en las variables uso de prácticas agroecológicas e ingresos de la finca. Los del grupo I se caracterizaron por dedicarse principalmente a la ganadería. No todas las fincas utilizan la agroecología en su sistema.

Agradecimientos

Se agradece al proyecto *Estrategia para desarrollar fincas agroenergéticas diversificadas en el*

Tabla 4. Formación de los grupos.

Grupo	Cantidad de Productores	Productor
I	7	1, 2, 3, 4, 8, 9 y 10
II	2	5, 6,
III	1	7

Tabla 5. Tipificación de los productores por grupos.

Variables	Grupo I		Grupo II		Grupo III
	X	DS	X	DS	X
Objeto social	1,9	0,690	2,5	0,71	3
Área total	23,4	18,0	47,0	9,50	40,2
Área de pastos	19,7	19,237	33,6	28,45	31,6
Cantidad de prácticas agroecológicas	1,3	0,488	1	-	4
Fuente renovable de energía	1,4	0,535	1	-	2
Presencia de cultivos agrícolas	1,4	0,535	1,5	0,707	1
Número de cultivos	1,7	2,360	1	1,4	5
Composición florística del pastizal	1,9	0,378	2	-	2
Número de animales	2,1	1,345	1,5	0,707	2
Carga	0,6	1,627	1,0	-	1,9
Ingreso	79 929,1	61 797,382	677 339,7	147 968,613	1 464 766,2

contexto de una agricultura familiar sostenible en áreas de la cuenca hidrográfica Roque San Mateo en Matanzas, financiado por el Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD, que sufragó la realización de la investigación.

Referencias bibliográficas

- Altieri, M. A. & Toledo, V. M. The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants. *J. Peasant Stud.* 38 (3):587-612, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947>.
- Congo-Yépez, C.; Velástegui-Lara, F.; Caicedo-Vargas, C.; Rodríguez-Iturralde, L.; Vera-Zambrano, A. & Montero-Cruz, O. Árboles dispersos y su efecto en la productividad de los potreros en la Amazonía ecuatoriana. *La Granja. Revista de Ciencias de la Vida.* 27 (1):64-76, 2018. DOI: <https://dx.doi.org/10.17163/lgr.n27.2018.05>.
- EEPFH. Muestreo de pastos. *Taller del IV Seminario Científico de la EEPF Indio Hatuey*. Matanzas, Cuba: EEPF Indio Hatuey, 1980.
- Latifah, O.; Ahmed, O. H. & Majid, N. M. A. Soil pH buffering capacity and nitrogen availability following compost application in a tropical acid soil. *Compost Sci. Util.* 26 (1):1-15. <https://doi.org/10.1080/1065657X.2017.1329039>.
- Olivares-Pérez, J.; Rojas-Hernández, S.; Quiroz-Caradozo, F.; Camacho-Díaz, L. M.; Cipriano-Salazar, M.; Damián-Valdez, M. A. *et al.* Diagnóstico de los usos, la distribución y características dasométricas del árbol Cirián (*Crescentia alata* kunth) en el municipio de Pungarabato, Guerrero, México). *Polibotánica*. 45:191-204, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.45.14>.
- Rojas-García, Martha L.; Benavides-Rosero, M.; Mayorga-Galeano, D. F. & Manjarres, D. Línea base y componentes agroecológicos de un sistema productivo de cacao en el municipio de Medina, Cundinamarca. *Inventum*. 9 (17):16-22, 2014. DOI: <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.9.17.2014.16-22>.
- Torres, Verena; Ramos, N.; Lizazo, D.; Monteagudo, F. & Noda, Aida. Modelo estadístico para la medición del impacto de la innovación o transferencia tecnológica en la rama agropecuaria. *Rev. cubana Cienc. agric.* 42 (2):133-139, 2008.
- Vallejos-Carpio, J. F. Línea de base para el proyecto de desarrollo de la producción del cultivo de papa en el distrito de Tayabamba, provincia de Pataz, Departamento de la Libertad. Tayabamba, Perú: Gerencia Regional de Agricultura. <http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/LINEA%20DE%20BASE%20PARA%20PRODUCTORES%20DE%20PAPA%20DEL%20DISTRITO%20DE%20TAYABAMBA%20DEPARTAMENTO%20LA%20LIBERTAD.pdf>, 2012.

Recibido el 16 de julio del 2019

Aceptado el 2 de agosto del 2019