

## Prácticas agroecológicas en fincas privadas de Camagüey, Cuba

Yorkis Tamayo Escobar\*, Miriel Cabrera Núñez\*\*, Servando Soto Senra\*, Noemí Fernández Pérez\*, Florentino Uña Izquierdo\*, Roberto Vásquez Montes de Oca\*

\* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

\*\*Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), Camagüey, Cuba

yorkis.tamayo@reduc.edu.cu

---

### RESUMEN

El objetivo de la investigación fue agrupar a las fincas lecheras de la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (CCSF) *José Antonio Echeverría* en la provincia de Camagüey, Cuba, según la frecuencia de aplicación o no de prácticas agroecológicas y su relación con algunas variables bioproductivas de interés económico. Se utilizó la información de los resultados de tres años de trabajo. Se conformaron tres grupos según el análisis de clústeres jerárquico, utilizando como método de agrupación el vínculo entre grupo y como medida la distancia euclídea al cuadrado de las prácticas agroecológicas empleada por los productores. El paquete estadístico utilizado fue SPSS versión 21.0. Los grupos formados fueron considerados como el factor para realizar un análisis de varianza (ANOVA) teniendo ocho variables dependientes. A las variables que mostraron diferencias para  $P < 0,05$  se les aplicó la prueba de comparaciones múltiples de Tukey. Se identificaron un total de siete de las diez prácticas agroecológicas aplicadas que influyeron en el comportamiento de indicadores bioproductivos. En el grupo tres se concentraron las fincas con mejores resultados y que más prácticas agroecológicas realizaban.

**Palabras clave:** *análisis de conglomerados, ganado vacuno, prácticas agroecológicas, producción de leche*

### Agroecological Practices on Private Farms in the Province of Camagüey, Cuba

#### ABSTRACT

The aim of this research was to gather together the dairy farms of the José Antonio Echeverría Strengthened Cooperative of Credit and Services (CCSF) in the province of Camagüey, Cuba, according to the frequency of application or no application of agroecological practices, and their relationship with some bioproductive variables of economic interest. The information compiled for three years was used. Three groups were arranged based on hierarchical cluster analysis. The grouping system used was the link between groups. The measure criteria used was the Euclidean Squared Distance for agroecological practices by the farmers. SPSS 21.0 was used for statistical analysis. The groups made were considering the factor to perform variance analysis (ANOVA), with eight dependent variables. The Tukey multiple comparison test was made to the variables that showed differences for  $P < 0.05$ . A total of seven out of ten agroecological practices applied that influenced on the behavior of bioproductive indicators, were identified. Group three included the farms with the best results, and the highest number of agroecological practices.

**Key words:** *conglomerate analysis, cattle, agroecological practices, milk production*

## INTRODUCCIÓN

Ante el cambio en las condiciones de la agricultura cubana es necesario crear sistemas agrícolas de bajo uso de insumos externos, de bajo costo, de alto uso de recursos locales diversificados y eficientes en el uso de la energía, capaces de presentar rendimientos sostenidos en el tiempo, mediante tecnologías económicamente balanceadas; es decir, que busquen un manejo eficiente del conjunto del sistema agroecológico, pero los cambios deben ser graduales, tomando conjuntamente las medidas para restablecer la fertilidad de los suelos y el equilibrio biológico, a la vez que disminuye la dependencia de los fertilizantes químicos. Las transformaciones rurales que tienen lugar en la actualidad, apuntan hacia la readaptación del actual modelo convencional, sobre la base de la sustitución de insumos y de un mayor protagonismo de los sectores agroproductivos para elevar los rendimientos productivos y la eficiencia económica (Altieri, Funes-Monzote, Petersen, Tomic, y Medina, 2011).

El objetivo de la investigación fue agrupar a las fincas lecheras de la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (CCSF) *José Antonio Echeverría* en la provincia de Camagüey, Cuba, según la frecuencia de aplicación de prácticas agroecológicas y su relación con algunas variables bioproductivas de interés económico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización, clima y suelo

La investigación se realizó durante tres años en la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (CCSF) *José Antonio Echeverría* de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), ubicada en el municipio Camagüey, provincia de Camagüey.

Los suelos predominantes son los pardos sin carbonatos, fersialítico pardo rojizo, pardo grisáceo y oscuro plástico no gleysado con categoría II.

### Metodología empleada

Se seleccionaron 12 fincas lecheras, el 10 % del total de las dedicadas a la producción ganadera. Se realizó una entrevista grupal a los propietarios/as para recoger información sobre la aplicación o no de prácticas agroecológicas. A partir de esta información se eligieron 10 indicadores (cercas vivas, árboles en campo, producción de animales de remplazo, integración cultivo-ganadería, siembra de caña, siembra de *king grass*, bancos de proteína, uso de abonos orgánicos, tracción animal y tratamiento de residuales) para realizar el análisis de conglomerados jerárquico, utilizando como método de agrupación el vínculo entre grupo y como medida la distancia euclídea al cuadrado.

A los grupos formados se les realizó un ANOVA de un factor, teniendo como variables dependientes al área de caña sembrada (área-caña), carga (carga), total de vacas (vacas), total de nacimientos (nacimientos), total de vacas gestantes (gestantes), producción total por vaca (prod-total), vacas en ordeño (vacas-ord), producción de leche por hectárea por año (leche/ha/año). A las variables que mostraron diferencias para  $P < 0,05$  se les aplicó la prueba de comparaciones múltiples de Tukey. Para los análisis se empleó el paquete estadístico SPSS versión 21.0 del 2012.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Fig. 1 ofrece información de las prácticas agroecológicas aplicadas en cada finca, donde 5 de ellas aplican sólo entre el 30 y el 50 % de las prácticas agroecológicas en estudio, mientras que el resto (7) superan este por ciento, destacándose la finca *La Nena*, con 100 %.

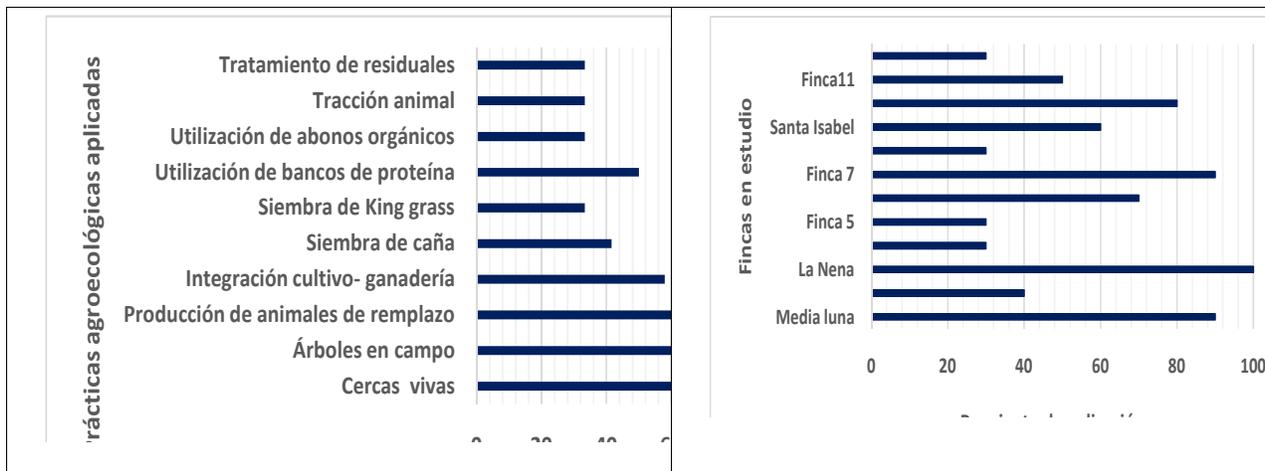


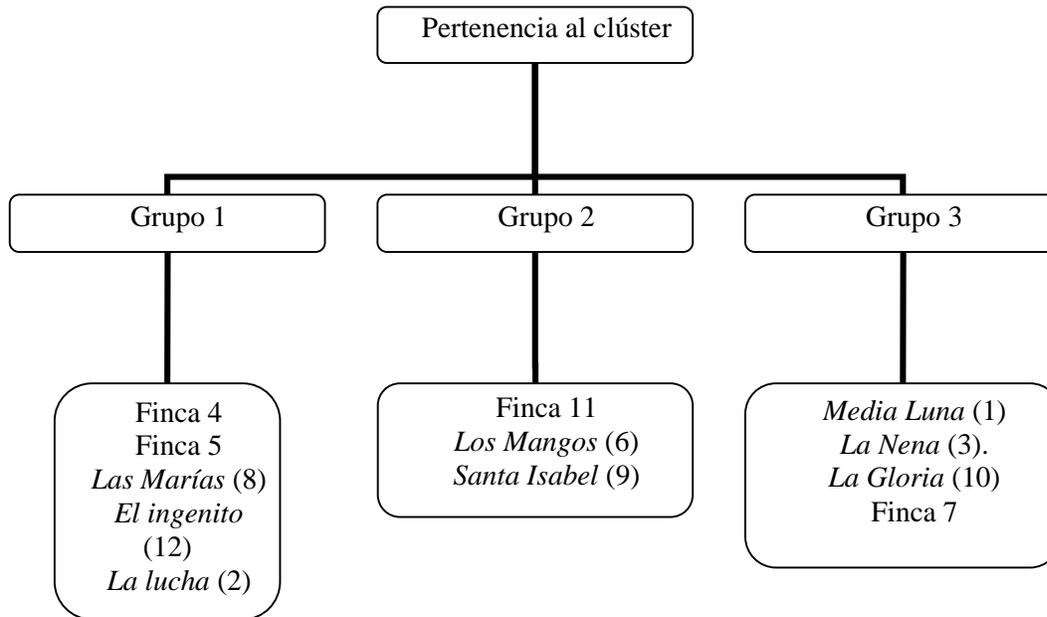
Fig. 1. Prácticas agroecológicas evaluadas y por ciento de aplicación en las fincas en estudio

Se identificaron además otras prácticas agroecológicas: cercas vivas, árboles en campo, producción de animales de remplazo que fueron cumplidas por todos los productores.

En la Fig. 2 se presenta el resultado del análisis de clústeres jerárquico atendiendo a las prácticas agroecológicas utilizadas por los propietarios/as de las fincas en estudio, donde se distinguen tres grupos, definiéndose el número de casos (fincas) por cada conglomerado.

Existen pocos trabajos con este enfoque, aunque Perera (2002) Pérez y Campo (2011) y Bello (2007) utilizaron este tipo de análisis siguiendo el criterio de unificar en un mismo grupo a las fincas de compor-

tamiento similar. Procedieron a su agrupamiento mediante el método multivariado de clúster para, de esta forma, evaluar indicadores de sostenibilidad.



**Fig. 2. Agrupación de las fincas según el clúster de pertenencia**

Por su parte, Blanco, Monzote, Ruíz y García-Soldevilla (2006) utilizaron técnicas estadísticas multivariadas para evaluar los factores que limitan la sostenibilidad en fincas ganaderas del municipio Cotorro, a partir de variables cuantitativas, evaluando indicadores en cuatro áreas o dimensiones: distribución del área, ambiental, productiva y socioeconómica.

En el análisis de varianza de las ocho variables analizadas sólo cuatro presentaron diferencias significativas entre los grupos (ver tabla), lo que confirma el comportamiento heterogéneo entre los grupos.

Las fincas estudiadas mostraron una frecuencia de empleo de la caña de azúcar no muy alentadora, esta alternativa alimentaria ofrece grandes beneficios a la explotación ganadera, sobre todo, en la época de menos precipitaciones.

**Tabla. Resultado del ANOVA entre los grupos formados y las variables bioproductivas**

VARIABLES	Grupos	N	Media	Sig.
Área-caña (ha)	1	5	,000	,008
	2	4	,500	
	3	3	1,000	
Carga (UGM)	1	5	1,472	,001
	2	4	1,396	
	3	3	2,843	
Producción total de leche (kg)	1	5	4079,20	,046
	2	4	12318,75	
	3	3	28241,00	
Leche/ha/año (kg)	1	5	147,78	,029
	2	4	374,87	
	3	3	859,18	

Valores significativos entre rangos difieren para  $P < 0,05$

El cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) para la alimentación animal ocupa un lugar importante en Cuba, baste señalar que durante el período seco se suministra a la ganadería vacuna más de un

millón de toneladas de esta planta entera, lo que según Ugarte (1988), citado por Fernández (2011), equivale, aproximadamente, al 10 % del total de los alimentos ofrecidos en esa época, aun así varios productores no poseen esta alternativa alimentaria.

Los valores de la variable *carga* son similares a los obtenidos en condiciones de producción en las empresas ganaderas de nuestro país, según Blanco *et al.* (2009) quienes reportaron valores de 1,48 UGM/ha. Estos valores se pueden considerar como aceptables, sobre todo en los dos primeros grupos; sin embargo, pensamos que la infestación de malezas en general en las áreas de pastoreo, limita su aprovechamiento, los productores se ven obligados a concentrar más el ganado, incrementándose así la carga animal por hectárea.

Por la importancia económica que reviste la producción total de leche anual, y atendiendo al nivel de significación encontrado entre los grupos, los autores consideran que tuvo diferencias significativas; es importante destacar que las fincas ubicadas en el grupo 3 (las de mayor aplicación de prácticas agroecológicas) son las de mayor producción total.

Por su parte, Carrizales, Paredes, y Capriles (2000) estudiaron el funcionamiento tecnológico de 12 fincas de doble propósito con modalidad indefinida, direccionalidad hacia la producción de leche, ubicadas en el municipio Colón, estado Zulia, República Bolivariana de Venezuela, resultando tres niveles de desempeño tecnológico: avanzado, intermedio y rezagados, demostrando la variabilidad tecnológica en estas fincas. Los valores promedios fueron:  $2\,099 \pm 249$ ;  $981,4 \pm 239$ , para los grupos avanzado y rezagado en la variable litros/ha/año, respectivamente, lo que demostró que estructuralmente las fincas pertenecen a una misma modalidad, pero desde el punto de vista funcional son diferentes.

Blanco *et al.* (2006) al estudiar algunos indicadores de sostenibilidad en fincas ganaderas en la provincia de La Habana, reportaron resultados de producción de leche por hectárea de 943 kg/ha/año, siendo similares a los obtenidos en nuestro estudio.

## CONCLUSIONES

Se identificaron un total de siete de las diez prácticas agroecológicas aplicadas que influyeron en el comportamiento de indicadores bioproductivos en las fincas lecheras de la CCSF José Antonio Echeverría.

Se formaron tres grupos con las fincas en estudio a través del análisis de conglomerados, teniendo como referencia la cantidad de prácticas agroecológicas que realizaban. El grupo 3 concentró a las fincas con mejores resultados bioproductivos y, a su vez, los que mayores prácticas agroecológicas realizaban.

## REFERENCIAS

- ALTIERI, M.; FUNES-MONZOTE, F.; PETERSEN, P.; TOMIC, T. y MEDINA, C. (2011, marzo-abril). *Sistemas agrícolas ecológicamente eficientes para los pequeños agricultores*. Foro Europeo de Desarrollo Rural, del 29 al 1ro, Palencia, España.
- PÉREZ, L. y OCAMPO, M. (2011). *Estudio de indicadores de diversidad y productividad en un proceso de conversión agroecológica*. Tesis de Maestría en Pastos y Forrajes. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Matanzas, Cuba.
- BELLO, R. (2007). *Caracterización agroecológica comparativa de tres sistemas de producción en el municipio de San Antonio de los Baños*. Tesis de Maestría en Ciencias en Agroecología y Agricultura Sostenible, CEAS-UNAH, La Habana, Cuba.
- BLANCO, J.; MONZOTE, M.; RUÍZ, R. y GARCÍA-SOLDEVILLA, F. A. I. (2006). Factores que limitan la sostenibilidad en fincas ganaderas del municipio Cotorro. *Revista Ciencia y Tecnología Ganadera*, 3 (2), 73-79.
- CARRIZALES, H.; PAREDES, L. B. y CAPRILES, M. E. (2000, marzo). *Estudio de funcionabilidad tecnológica en ganadería de doble propósito en la zona de Santa Bárbara, Municipio Colón, Estado de Zulia. (Estudio de dos casos)*. VII Congreso Panamericano de la leche, 14 al 18.
- FERNÁNDEZ, R. (2011). *Curso abonos orgánicos, agricultura sustentable y su impacto en los cultivos agrícolas*. Extraído el 20 de octubre de 2012, desde <http://www.curso-organico.com/trabajos89/curso-organico/curso-organico>.
- PERERA, A. (2002). *Evaluación de la metodología "de Campesino a Campesino" utilizada para la promoción de la agricultura agroecológica*. La Habana, Cuba: Centro de Estudios de Agricultura Sostenible, Universidad Agraria de La Habana.

Recibido: 15-6-2016

Aceptado: 22-6-2016