

Eficiencia productiva de arreglos tecnológicos en sistemas de producción de doble propósito en los municipios Rosario y Machiques de Perijá, estado Zulia, Venezuela¹

Productive efficiency of technological arrangements in cattle dual purpose systems at Rosario and Machiques of Perijá Zulia state Venezuela

F. Urdaneta², H. Reichel³, G. Suarez³, M. E. Peña⁴,
M. Materán⁵ y A. Casanova⁶

Resumen

Esta investigación tiene por objetivo caracterizar la eficiencia productiva de los arreglos tecnológicos en sistemas de producción doble propósito de los municipios Rosario y Machiques de Perijá. Esta región presenta zonas de vida de tipo: bosque seco tropical, bosque húmedo tropical y muy húmedo tropical. Usando una muestra al azar del 33% de fincas registradas en el programa de investigación en sistemas agropecuarios; se usó información socio-técnica-económica de las fincas calculando composiciones de ingresos y costos, e indicadores productivos y económicos por arreglos tecnológicos (AT) previamente conformados. El AT1 presentó los valores más bajos en ingresos por hectárea y costos promedios por finca, además de menores valores en todos los indicadores productivos exceptuando la productividad de vaca en ordeño, el AT2 presentó la mayor diversificación de ingresos, mayores ingresos por hectárea y mayores costos por finca, con valores intermedios en la producción de carne y leche por hectárea y ganancia neta por hectárea. El AT3 obtuvo valores intermedios en ingreso/finca, mayores valores en costos no monetarios, en producción de leche y carne por hectárea al igual que ganancia operativa, considerándose el más eficiente.

Palabras clave: arreglos tecnológicos, indicadores, productividad.

Recibido el 28-04-1999 ● Aceptado el 15-07-1999

1. Proyecto N° 01226-98 Subvencionado por CONDES. LUZ

2. Facultad de Agronomía. La Universidad del Zulia. Instituto de Investigaciones Agrícolas.

3. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Zootecnia. Universidad Rafael Urdaneta.

4. Facultad de Ciencias Veterinarias. La Universidad del Zulia. Departamento Socioeconómico

5. Facultad de Agronomía. La Universidad del Zulia. Departamento de Ciencias Sociales y Económicas.

6. Facultad de Agronomía. La Universidad del Zulia. Departamento de Estadística.

Abstract

This research was made with the aim of characterizing the productive efficiency of technological arrangements of cattle double purpose systems of Rosario and Machiques of Perijá. This zone has a dry tropical forest, humid and very humid tropical forest. It was selected a random sample (33% of farms records in a research program) and it was used social technical and economic information of farms. Then cost and incomes composition and productive indexes were computed previously structured by technological arrangements (TA). TA1 showed the lowest values of income per hectare and cost per hectare and all productive indexes excepting production of milk per cow-day; TA2 showed the mayor diversification of income per hectare and average cost per farm, and intermediate value of milk and meat production per hectarea. TA3 obtained intermediate values of farm income, lowest values of variable cost, best values of milk and meat production per hectarea and gross margin per hectarea. It was considered the most efficient TA.

Key words: technological arrangements, economics, productive, indexes.

Introducción

Los sistemas de producción ganaderos de doble propósito tropicales se conciben como una interacción compleja de elementos en donde el productor gerente asigna recursos variables a los diferentes procesos internos, cuya eficiencia se mide en las salidas del sistema a través de la relación entre los insumos utilizados y los factores de la producción, es así que la gran cantidad de combinaciones de insumos y estrategias genera la posibilidad de estudiar los arreglos tecnológicos como la organización o localización del conjunto de insumos tecnológicos presentes en una unidad

de producción, que pueden variar según el tipo de gerencia, los recursos disponibles, etc., tomando en cuenta también factores externos del medio ambiente para asignar valores de acuerdo con la pertinencia de la prácticas a las zonas agroecológicas. Se hace necesario caracterizar la eficiencia de los arreglos tecnológicos a través de la composición de ingresos y costos e indicadores de eficiencia productiva ya sean físicos o económicos referidos al recurso tierra como factor productivo primordial en el proceso de producción agrícola.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en los municipios Rosario y Machiques de Perijá del estado Zulia, Venezuela, los cuales presentan zonas de vida tales

como: bosque seco tropical, bosque húmedo tropical y muy húmedo tropical (3). Se seleccionaron 32 unidades de producción a través de un muestreo

aleatorio estratificado con afijación proporcional (1) que equivalen al 33% de las fincas monitoreadas por el programa de investigación en sistemas agropecuarios desde el año 1994 (6), cuya información se considera de alta confiabilidad para efectos de la investigación.

De la información social técnica y económica recopilada se tomaron los ingresos y los costos los cuales fueron organizados en sus respectivas composiciones, luego se calcularon los indicadores económicos: ganancia operativa, ganancia neta, ingreso, costos monetarios y no monetarios, por

hectárea; y se utilizó la información productiva para expresar la productividad física en términos de kilos de carne y litros de leche por hectárea y litros de leche por vaca en ordeño.

Estos indicadores y composiciones se calcularon para cada una de las fincas previamente identificadas por arreglos tecnológicos (5) a través de estadísticas descriptivas (promedio, desviación estandar y porcentaje). Los resultados económicos se expresan en dólares americanos ya que es una divisa más estable que el Bolívar.

Resultados y discusión

Composición de ingresos. La venta de leche fue la actividad que predominó en todos los arreglos tecnológicos (AT) variando de un 80,75% (AT1), a un 73,1% (AT2), donde el AT3 mostró un valor del 75,76%; seguida por la venta de animales para matadero que muestra valores de 17,84%, 17,77% y 18,34% para el AT1, AT2 y AT3 respectivamente; el resto de las actividades se refieren a venta de animales para cría (AT1=1,39%; AT2=9,06% y AT3=5,9%) y venta de heno (0,02% para AT1 y 0,06% para AT2), este comportamiento de los sistemas de producción de doble propósito coincide con lo ampliamente reportado por la literatura (4, 6, 7, 8); llama la atención la diversificación del AT2 con la mayor proporción de venta de heno y animales para cría, produciéndole el mayor ingreso promedio por finca (73.258,90\$/ finca). Los valores para AT1 y AT3 fueron

53.894,65 \$/finca y 72.168,23 \$/finca respectivamente. Sin embargo no se puede afirmar que el AT2 muestra el valor más eficiente ya que su valor no ha sido comparado con los costos.

Composición de costos. Se puede observar (cuadro 1), que los tres AT presentan los conceptos mano de obra y alimentación del rebaño como los mayores valores en la composición de costos seguido por los servicios varios (agua, luz, comunicación, etc.) y el mantenimiento de maquinarias y equipos, el resto de los insumos en total varían alrededor de un 8%. La proporción de costos monetarios y no monetarios son parecidos entre los tres arreglos, donde los costos no monetarios generados por las depreciaciones son relativamente elevados variando de 34,58% a 40,75%. La proporción variable de los costos monetarios que corresponde principalmente a los insumos reflejan

Cuadro 1. Composición de costos por arreglo tecnológico.

| | AT1 (n=7) | AT2 (n=17) | AT3 (n=8) |
|--------------------------------|-----------|------------|-----------|
| Descripción del Costo | % | % | % |
| Mano de Obra | 26,01 | 25,48 | 19,08 |
| Honorarios Profesionales | 0,51 | 1,52 | 2,26 |
| Gastos Varios | 8,73 | 11,91 | 9,23 |
| Fertilizantes | 0,00 | 0,41 | 0,87 |
| Control de Malezas | 1,09 | 0,48 | 1,06 |
| Conservación de Pastos | 0,00 | 0,54 | 0,27 |
| Control de Plagas | 0,18 | 0,04 | 0,20 |
| Sanidad Animal | 1,01 | 2,39 | 1,14 |
| Alimentación | 17,95 | 15,92 | 17,67 |
| Inseminación artificial | 1,56 | 1,68 | 1,45 |
| Mant. de maquinaria y equipos | 3,90 | 5,36 | 5,20 |
| Mantenimiento de instalaciones | 0,26 | 1,69 | 0,82 |
| Total costos monetarios | 62,20 | 65,42 | 59,25 |
| Depreciación de maquinarias | 11,38 | 12,03 | 17,85 |
| Depreciación de instalaciones | 27,42 | 22,55 | 22,89 |
| Total costos no monetarios | 38,80 | 34,58 | 40,75 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Total \$./finca | 40.877,29 | 57.821,64 | 56.335,06 |

* Tasa de cambio: 590,50 Bs/\$ (Abril, 1999)

una diferencia entre los arreglos, donde el AT1 presentan los mayores costos de suplementación intentando equilibrar las deficiencias alimenticias del rebaño sin implementar otras estrategias como la fertilización del pasto o suministro de heno, pero en términos absolutos muestra el valor de costo promedio por finca más bajos (40.877,29 \$/finca), por otro lado el AT2 presentó el mayor valor de costo total (57.821,64 \$/finca); desde el punto de vista de la tecnología usada muestra los valores más altos de suministro estratégico de alimento concentrado, un mayor suministro de melaza y minerales por vaca masa al año (5). El AT3 presenta el mayor porcentaje por

concepto de depreciación de instalaciones (22,89%) generándose altos costos no monetarios; en cuanto a los insumos tecnológicos se observa una mayor participación del costo del fertilizante (0,87%) y honorarios profesionales (2,26%) como efecto de los puestos de asesorías (ingeniero agrónomo, médico veterinario y contador), característico de su estructura organizativa, también se consideran importante los costos por conservación de pastos (0,27%) y control de malezas (1,06%) por su efecto en el manejo de pasto y consecuente alimentación de rebaño.

Indicadores de eficiencia productiva. En el cuadro 2 se

Cuadro 2. Indicadores productivos y económicos por arreglo tecnológico.

| Variable | Unidad | AT1 (n=7) | | AT2 (n=17) | | AT3 (n=8) | |
|-----------------------------------|------------|-----------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| | | Media | D.S | Media | D.S | Media | D.S |
| Vaca masa por hectárea | (vm/ha) | 0,31 | 0,13 | 0,50 | 0,21 | 0,46 | 0,14 |
| Kilogramos de carne por hectárea | (kg/ha) | 60,21 | 39,35 | 62,42 | 47,36 | 75,71 | 62,02 |
| Litros de leche por vaca ordeño | (l/va/día) | 6,57 | 1,76 | 5,82 | 1,36 | 6,07 | 1,81 |
| Litros de leche por hectárea | (l/ha/día) | 1,60 | 0,89 | 2,04 | 0,83 | 2,05 | 0,73 |
| Ganancia operativa por hectárea | (\$/ha)* | 89,66 | 0,12 | 111,75 | 0,11 | 117,40 | 0,08 |
| Ganancia neta por hectárea | (\$/ha)* | 33,68 | 0,12 | 51,07 | 0,11 | 42,80 | 0,08 |
| Ingresos por hectárea | (\$/ha)* | 166,43 | 0,12 | 235,20 | 0,19 | 224,75 | 0,10 |
| Costos monetarios por hectárea | (\$/ha)* | 76,78 | 0,04 | 123,45 | 0,10 | 107,35 | 0,09 |
| Costos no monetarios por hectárea | (\$/ha)* | 55,97 | 0,06 | 60,68 | 0,05 | 74,60 | 0,05 |

* Tasa de cambio: 590,50 Bs/\$ (Abril, 1999)

observan los promedios de los indicadores de eficiencia productiva en términos físicos y económicos, donde se puede afirmar que el AT3 muestra los valores más altos en cuanto a producción de leche y carne por hectárea y ganancia operativa por hectárea (GO/ha), producto del manejo adecuado de la alimentación con suministro de suplemento a bases de harina de maíz, melaza y heno como estrategia para la época seca, obteniéndose una productividad por vaca de 6,07 L/vaca/día así como de la fertilización para mejorar la producción de pasto. El AT2 muestra valores

intermedios en producción de carne y leche muy cercanos al AT3 con una menor producción de vaca en ordeño (5,82 L/vaca día), sin embargo a pesar de presentar el mejor ingreso no presenta la mayor GO/ha debido a que los costos monetarios son los más altos (0,21 \$/va), producto de que la estrategia de alimentación no contempla el suministro de heno producido en la finca ya que prefiere venderlo, esta decisión hace que se eleve el costo del alimento concentrado usado como sustituto de materia seca y no como alternativa proteica o energética. Este arreglo presenta una

ganancia neta por hectárea (GN/ha) mejor ya que los costos no monetarios fueron menores, lo que indica una disponibilidad de infraestructura y equipos más adecuada a los niveles de productividad manejados en estos sistemas. El AT1 presentó la mayor productividad en vaca en ordeño pero con un número menor de vacas por

hectárea, es por eso que la producción de leche y carne se ve disminuida. Esto indica la necesidad de poner en práctica estrategias de manejo de pastizales, para mejorar la carga animal. El ingreso y los costos, presentan los valores más bajos en este arreglo producto del poco e inadecuado uso de tecnología.

Conclusiones y recomendaciones

La caracterización a través de indicadores de eficiencia técnica y económica permitió observar algunas diferencias entre los arreglos tecnológicos:

El AT1 presentó los mayores valores de costo en suplementación animal y productividad de vaca en ordeño mostró los menores valores de ingreso total promedio por finca y por hectárea, costo promedio por finca, productividad de leche y carne por hectárea además de ganancia operativa y ganancia neta por hectárea.

El AT2 presentó mayor diversificación del ingreso, mayor

ingreso promedio por finca y por hectárea, mayores costos promedios por finca, valores intermedios en producción de carne y leche, y mayor ganancia neta por hectárea.

El AT3 presentó valores intermedios en ingreso promedio por finca, mayor porcentaje en depreciaciones, en costo por fertilizante, honorarios profesionales, conservación de pasto y control de malezas, mayor valor en producción de leche y carne por hectárea así como en ganancia operativa por hectárea, por lo que fue considerado el más eficiente.

Literatura citada

1. Cochran, N. 1976. Técnicas de muestreo. Compañía Editorial Continental S.A. 2da edición. México. 507 pp.
2. Diccionario de la Lengua Española, de la Real Academia Española. 1992. Editorial Espasa Calpe. España. Vigésima Primera edición. 1995. Tomo I.
3. Ewel, J., Madriz, A. y Tosi, J. 1968. Zonas de vida de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría y Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (MAC-FONAIAP). 2da edición. Caracas. 266 pp.
4. Fernández, N. 1992. Aspectos técnico-económicos de la ganadería bovina de doble propósito en la cuenca del lago de Maracaibo. En Ganadería mestiza de doble propósito. Carlos González S. Primera edición. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo. pp 535-552.
5. Materán, M., Reichel, H., Suarez, G., Urdaneta F., Peña, M. E. y Casanova, A. 1999. Construcción de arreglos Tecnológicos en Sistemas de Producción de doble propósito en los Municipios Rosario y Machiques de Perijá, estado Zulia. Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 16(Supl. 1): 243-251.

6. Peña, M., Urdaneta, F., Arteaga, G. y Casanova, A. 1997. Niveles gerenciales en sistemas de producción de ganadería de doble propósito (*Taurus-Indicus*). I. Construcción de un índice de gestión. Revista Científica, FCV-LUZ, Vol. VII, N°3, 221-229.
7. Romero, O. 1993. Efectos de la tecnología en fincas ganaderas tropicales de doble propósito. Tesis de Maestría de LUZ. Facultad de Agronomía y Ciencias Veterinarias. División de estudios para graduados. Maracaibo, Venezuela. 128 pp.
8. Urdaneta, F. 1994. Alternativas de producción en sistemas de ganadería lechera de doble propósito (vacamaute) Tesis de Maestría de LUZ. Facultad de Agronomía y Ciencias Veterinarias. División de estudios para graduados. Maracaibo, Venezuela. 126 pp.
9. Urdaneta, M., Delgado, H. Y Osuna, D. 1992. Ganadería bovina a base de pasto en la altiplanicie de Maracaibo. En Ganadería mestiza de doble propósito. Carlos González S. Primera edición. Ediciones Astro Delta S.A. Maracaibo. pp 385-406.