
CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE BOVINOS DOBLE PROPÓSITO EN VEGUITAS - COROZAL Y SABANA SECA, MUNICIPIO GUANARITO, ESTADO PORTUGUESA *

Dual purpose systems characterization in Veguitas - Corozal and Sabana Seca, Guanarito municipality, Portuguesa state

Marcos Camargo¹ y Omar Colmenares²

RESUMEN

En países tropicales, los sistemas de producción con bovinos de doble propósito son importantes en la economía lechera. El conocimiento de sus organizaciones, funcionalidad tecnológica y racionalidad económica, permite promover programas de fomento lechero. Fincas de Veguitas Abajo, Veguitas del Medio, Veguitas Arriba, Corozal y Sabana Seca, municipio Guanarito, estado Portuguesa, fueron analizadas para identificar las tipologías estructurales, los patrones tecnológicos y la racionalidad económica. La información tecnológica fue obtenida por encuestas aplicadas en una muestra de fincas (n=42/186), estimada por muestreo aleatorio estratificado y seleccionada por la tabla de números aleatorios. La base de datos fue conformada por las variables tecnológicas: suplementación mineral (SMI), control de parasitosis interna (CPA), suplementación energética (NSU), selección de novillas de reemplazo (SNR), descarte de vacas (SVC), selección de toros (STO), manejo general (MGE), manejo reproductivo del rebaño (MRE), sistemas de crianza de becerros (SCB), manejo de pastos (MPA), división de potreros (CPO), composición botánica de la pastura (CGC), carga animal real (CAR), cantidad de vacas por hectárea (VHA) y productividad de leche por hectárea de pasto (LHP). La matriz tecnológica fue procesada por análisis factorial de correspondencias múltiples y ascendente jerárquico, que generó los puntos focales de desarrollo: CPA, NSU, MGE, MPA y tres patrones tecnológicos= I, inferior tecnología (n=13); II, mediana tecnología (n=12) y III, con mayor tecnología (n=17). Resultaron tres clases estructurales: vaca-becerro (33 %), vaca-maute (34 %) y vaca-novillo (33 %), esta última presentó mayor intensidad organizativa y productividad física. La mayor cantidad de mano de obra, semovientes y tecnología determinó la mayor productividad y rendimiento económico por ha de la clase referencial (III). Los patrones identificados mostraron déficit tecnológico con bajo rendimiento productivo.

Palabras clave: estructura, tecnología, doble propósito.

(*) Recibido: 02-04-2008

Acceptado: 05-01-2009

¹ Programa Ciencias del Agro y del Mar. Universidad Ezequiel Zamora, UNELLEZ, Guanare 3350, Po. Venezuela.

Email: camarg55@hotmail.com.

² Universidad Rómulo Gallegos, UNERG, San Juan de los Morros, Guárico, Venezuela

ABSTRACT

The dual purpose systems in the tropical countries promote the dairy economy. The knowledge of the organizations, technological functionality, and economic rationality permit to create programs of dairy development. Farms from Veguitas Abajo, Veguitas del Medio, Veguitas Arriba, Corozal and Sabana Seca (Guanarito Municipality, Portuguesa State) were analyzed to identify the structural types, technological patterns and economic rationality. The technological information was obtained from surveys applied to a farm sample (n=42/186) estimated by a stratified random sampling and selected by the table of random numbers. The data base was structured by the technology variables: mineral supplementation (SMI), internal parasite control (CPA), energetic supplementation (NSU), heifers selection (SNR), replacement of cows (SVC), selection of bulls (STO), general management (MGE), herd reproductive management (MRE), raising calves systems (SCB), pasture management (MPA), division of pasture (CPO), botanical composition of pasture (CGC), real animal load (CAR), number of cows per hectare (VHA) and milk productivity per hectare of pasture (LHP). The technology matrix was processed by Factorial Analysis of Multiple Correspondences and Hierarchic Ascending, which generated the focal points of developments: CPA, NSU, MGE, MPA and three technological patterns, I= low technology (n=13), II median technology (n=12) and III= high technology (n=17). Three structural classes were identified: cow- calf (33%), cow- calves (34%) and cow- heifer (33%), the last showed higher organizational intensity and physical productivity. The pattern identified showed technological deficiency and low productive yields.

Key words: structure, technology, dual purpose.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de vacunos doble propósito son los esquemas productivos de carne y leche de mayor presencia en el trópico. Su desarrollo tecnológico promueve la economía lechera y sostiene el nivel competitivo de Venezuela en el mercado lechero nacional, con la tecnología como fuerza directriz de mayor impacto en su respuesta socioeconómica (Camargo 1996). El conocimiento de la organización técnico estructural permite incidir en el crecimiento del potencial bioeconómico de esas explotaciones (Capriles 1993). Páez y Jiménez (2001)

identificaron cuatro patrones tecnológicos en sistemas de doble propósito en la micro región Acequia-Socopó, del estado Barinas. En el municipio Obispos, Hidalgo *et al.* (2002) reportaron dos modalidades estructurales de doble propósito: con mayor tendencia lechera y con menor tendencia lechera. Estos autores reconocieron tres modelos diferenciados en tecnología: rezagados, de baja tecnología y nivel tecnológico medio. En el municipio Alberto Arvelo Torrealba, Paredes *et al.* (2000) identificaron dos tipologías: con mayor intensificación lechera y una modalidad indefinida con baja producción de leche; mientras que

Paredes *et al.* (2004) reconocieron modelos de rezagado desarrollo tecnológico, intermedio y avanzado.

Páez *et al.* (2004), en el municipio Páez del estado Apure, identificaron un patrón tecnológico tradicional (48,3 % de las fincas), con bajos niveles de intensificación y poca organización técnica, y otro patrón de fincas de tecnología intermedia (41,4 % de las fincas), con bajos o intermedios niveles de producción y baja productividad. Con respecto al estado Portuguesa, Camargo (2002) identificó las clases tecnológicas del sistema Doble Propósito de Hoja Blanca, municipio Guanarito. El grupo de menor desempeño (I), se caracterizó por fincas de mayor tamaño (191 ha), con menor productividad lechera y económica. La segunda clase (II), estuvo conformada por fincas con menor disponibilidad del recurso tierra (45 ha), pero con mayor intencionalidad lechera, su productividad lechera resultó 12 % superior a la productividad de la clase anterior. La tercera clase (III), presentó en promedio fincas relativamente grandes (112 ha), con más vacas en el rebaño (43 %), menor área para producir leche (39 %), mayor intensificación del pastoreo rotacional y cobertura forrajera mejorada; por lo cual obtuvo entre 35 y 20 % más producción lechera que los grupos I y II, respectivamente. En el sector Ojo de Agua, municipio Papelón, Salamanca (2005) identificó tres modalidades estructurales leche-maute (65 %), leche-novillo (26 %) y leche-ceba (9 % de las fincas), y tres clases tecnológicas de sistemas doble propósito. La mejor clase (I), superaba en 38 % la clase II y en 57 % a la clase III en productividad lechera. El mejor comportamiento de la clase I se explicó en parte por mayor cantidad

de componentes de intensificación lechera.

Hay escasas investigaciones en las que se diferencien las estructuras organizativas y los patrones tecnológicos y se identifiquen sus inferencias económicas en los sistemas Doble Propósito. Los objetivos de la presente investigación fueron identificar los patrones estructurales y tecnológicos, su relación con el rendimiento económico y las variables clave del desarrollo de los sistemas de producción con bovinos de doble propósito en Veguitas, Corozal, Sabana Seca, municipio Guanarito, estado Portuguesa.

MATERIALES Y MÉTODOS

La población sujeta a estudio (N=186 fincas), abarcó las explotaciones de vacunos productoras de carne y leche ubicadas en los sectores Veguitas Arriba, Veguitas Abajo, Veguitas del Medio, Sabana Seca y Corozal del municipio Guanarito del estado Portuguesa. Zona de bosque seco tropical (Holdridge 1978). La muestra (n=45) fue determinada según Sposito (1994), por muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional basado en la cantidad de fincas por modalidad estructural dentro de la población. La selección de individuos se realizó por la tabla de números aleatorios descrita por Hernández *et al.* (2003), en la cual cada individuo tiene la misma probabilidad de quedar seleccionado. La recolección de la información estructural y tecnológica se levantó mediante el uso de dos encuestas, durante los años 2004 y 2005. El enfoque general del estudio fue de tipo sistémico y puntual o síncrono, por la aplicación de la

metodología “Diagnóstico rápido de perfiles productivos y funcionamiento de patrones tecnológicos en la producción de leche y carne con vacunos”, de Capriles (1989).

El procesamiento estadístico de la información se llevó a cabo mediante análisis factorial de correspondencias múltiples (Sánchez y Bonnal 1988) y análisis ascendente jerárquico, que permitió identificar las clases que conformaron la estructura de modalidades de la población ganadera (Quevedo 1993). La base de datos se conformó por 15 variables tecnológicas, evaluadas en escala ordinal de 1 a 3 (peor a mejor aplicación de la técnica por cada productor): cantidad de sal y minerales (SMI), control de endoparásitos (CPA), nivel de suplementación energética (NSU), selección de novillas de reemplazo (SNR), manera de descartar las vacas (DVA), selección de toros (STO), manejo general del rebaño vacuno (MGE), manejo reproductivo del rebaño (MRE), subsistema de crianza de becerros (SCB), manejo de pastos (MPA), división de potreros (CPO), composición botánica de la pastura (CGC), carga animal real (CAR), carga animal de cantidad de vacas por hectárea (VHA) y productividad de leche por hectárea de pasto (LHP).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Organización y producción de los sistemas Doble Propósito

En la Tabla 1 se muestran los indicadores estructurales y productivos de los sistemas de doble propósito de Veguitas-Corozal y sectores aledaños. Resultaron tres clases estructurales:

vaca-becerro (33 %), vaca-maute (34 %) y vaca-novillo (33 %), las cuales eran diferentes al sistema doble propósito del municipio Papelón (Salamanca 2005). En la modalidad vaca – becerro (cría), el productor vendía los machos al destete y sus ingresos por venta de leche en Veguitas-Corozal-Sabana Seca eran superiores (75 %) a los ingresos por venta de carne. En referencia a las variables de escala, las unidades de vaca – novillo contaban con más hectáreas, más cabezas de ganado y vacas de ordeño, aunque menos recurso humano de trabajo. Eran más intensivas en el componente animal, presentaban mayor producción y productividad de leche y carne. Estas explotaciones disponían de mayor superficie fisiográfica de banco, una alta eficiencia reproductiva de sus vacas, más hectáreas de tierra y más intensificación del proceso productivo. Los ingresos por la venta de carne resultaron superiores a los ingresos por venta de leche.

Clases o patrones tecnológicos

El análisis de la base de datos y el diagrama de árbol sirvieron para identificar tres patrones tecnológicos, explicativos de la variabilidad tecnológica de los sistemas Doble Propósito de Veguitas-Corozal y Sabana Seca. Los recursos físicos de los sistemas diferenciados por sus patrones tecnológicos (Tabla 2), caracterizan a modelos productivos de naturaleza familiar, de pequeña escala. El modelo de mayor tecnología (III) presentó más mano de obra disponible, poca cantidad de tierra, mayor población animal y proporción de unidad fisiográfica de banco. Estos factores indicaron mayor intensificación del trabajo y de la producción por el uso de mayor tecnología en las explotaciones de mayor

Tabla 1. Caracterización de las modalidades estructurales de doble propósito, en Veguitas, Corozaal y Sabana Seca, municipio Guanarito, estado Portuguesa.

| Variables | Modalidades | | |
|--|---------------|-------------|--------------|
| | Vaca- becerro | Vaca- maute | Vaca-novillo |
| Cantidad de vacas (n) | 17 | 17 | 31 |
| Tamaño de la finca (ha) | 54 | 40 | 58 |
| Tamaño de los potreros (ha) | 7 | 6 | 8 |
| Cobertura forrajera (%) | 63 | 82 | 93 |
| Unidad fisiográfica banco (%) | 67 | 64 | 80 |
| Eficiencia reproductiva (%) | 65 | 74 | 70 |
| Cantidad de vacas de ordeño (n°) | 13 | 14 | 17 |
| Proporción de vacas de ordeño (%) | 71 | 45 | 42 |
| Cabezas por negocio (%) | 31 | 40 | 31 |
| Carga animal real (UA/ha) | 1,11 | 1,18 | 1,04 |
| Carga animal instantánea (vacas/ha) | 0,72 | 0,66 | 0,73 |
| Leche (l/finca/día) | 38 | 57 | 79 |
| Leche (l/vaca/día) | 4 | 4 | 4 |
| Leche (l/ha/año) | 589 | 617 | 747 |
| Relación vacas: Toro | 15 | 16 | 21 |
| Inventario de bovinos (Cabezas) | 35 | 52 | 83 |
| Vacas: equivalente – hombre | 8 | 7 | 8 |
| Ha por equivalente – hombre | 15 | 15 | 17 |
| Productividad de carne (Kg/ha/año) | 69 | 87 | 210 |
| Porcentaje de ingreso por venta de leche (%) | 75 | 64 | 35 |

Tabla 2. Disponibilidad de recursos de los sistemas doble propósito de Veguitas - Corozaal y Sabana Seca.

| Clases (fincas) | Mano de obra (EHT) | Cantidad de tierra (ha) | Inventario de semovientes (cabezas) | Unidad fisiográfica banco (%) |
|----------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| I (n=13) | 2.9 | 78 | 67 | 64 |
| II (n=12) | 2.8 | 38 | 42 | 70 |
| III (n=17) | 3.8 | 38 | 70 | 67 |

EHT: equivalente hombre total.

desarrollo. La tecnología en general era de regular a muy bajo nivel, con déficit de -46% (I), - 39% (II) y -38 % (III) con respecto a la función objetivo para la zona.

La presencia de tres modelos o patrones tecnológicos en las unidades investigadas (Tabla 3) fue similar a las fincas del municipio Alberto

Arvelo Torrealba del estado Barinas (Paredes *et al.* 2004). Su variación confirma la heterogeneidad común en estructura y funcionalidad tecnológica en otras zonas del mencionado estado Llanero (Páez y Jiménez 2001; Hidalgo *et al.* 2002), en el municipio Páez del estado Apure (Páez *et al.* 2004) y en el estado Portuguesa (Camargo 2002; Salamanca 2005).

Tabla 3. Caracterización socioeconómica y productiva de patrones tecnológicos de doble propósito de Veguitas-Corozal.

| Clases | Variables | | | | | | | | | | |
|--------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------|---------|-----|
| | EPR | EXG | ERE | LVD | LFD | LHA | KHF | IVR | IHO | IEH | PIL |
| I | 46 | 15 | 69 | 4 | 62 | 387 | 66 | 193508 | 114517 | 2338495 | 52 |
| II | 38 | 10 | 67 | 4 | 38 | 505 | 127 | 280587 | 163519 | 1737530 | 61 |
| III | 42 | 16 | 74 | 4 | 73 | 840 | 140 | 233567 | 211436 | 2122777 | 58 |

EPR: edad del productor (años) EXG: experiencia en ganadería (años), ERE: eficiencia reproductiva (%), LVD: producción de leche (l/vaca/día), LFD: producción de leche (l/finca/día). LHF: productividad lechera (l/ha/año), KHF: productividad de carne (kg/ha/año), IVR: ingresos (Bs/vaca/rebaño), IHO: ingresos (Bs/ ha/año), IEH: ingresos por equivalente-hombre (Bs/año) y PIL: ingresos por venta de leche (%).

La productividad lechera fue afectada por la tecnología. El mejor patrón tecnológico (III), superó en 40 y 54 % el rendimiento lechero de las clases II y I, respectivamente. Esta variable no se relacionó con la producción diaria de leche. Tal asociación es propia de sistemas de bajo desarrollo, donde es mayor el impacto de la carga animal sobre la productividad del sistema (Camargo 2001). La mayor productividad lechera de las fincas doble propósito de Veguitas-Corozal fue inferior a la máxima productividad de los patrones tecnológicos más desarrollados de Aroa y Bajo Tocuyo, estados Falcón y Lara (Páez 1992), de los municipios Panamericano y García de Hevia del estado Táchira (Camargo 1996), de los encontrados en el estado Yaracuy (Quevedo 1993) y en el municipio Alberto Arvelo Torrealba del estado Barinas (Paredes *et al.* 2004).

Variables activas mejor representadas

Las variables activas mejor representadas en los primeros componentes (n=6), promovedoras

del desarrollo tecnológico, fueron la carga de vacas por hectárea (71,3 %), el manejo de los pastos (61,8 %), manejo general (59,1 %) y el control de endoparásitos (58 %). Camargo (1996) y Camargo (2002), identificaron el manejo de los pastos como una variable que explica en gran medida la superior tecnología de fincas. Influencia confirmada por Hidalgo *et al.* (2002), quienes reportaron el porcentaje de cobertura del pasto como una variable explicatoria. Las variables forrajeras son escasamente tomadas en cuenta para la tipificación tecnológica de sistemas doble propósito, a pesar de ser la base de su competitividad.

CONCLUSIONES

- La organización de los sistemas doble propósito en Veguitas, Corozal y Sabana Seca se caracterizó por unidades estructurales heterogéneas, con mayor intensidad organizativa y productividad física en la unidad vaca-novillo.

- En el patrón tecnológico referencial (III) se manifestó mayor intensificación del trabajo, cantidad de semovientes y desarrollo para producción de leche y carne, con superior rendimiento económico por unidad de área, aunque el rendimiento por vaca y por equivalente hombre fue menor.

- En los tres patrones tecnológicos se manifestó déficit de desarrollo con respecto al potencial productivo de la zona. La clave del desarrollo como el ajuste de la carga animal, el manejo de los pastos, el manejo general y sanitario del rebaño, parece de fácil aplicación por los productores.

REFERENCIAS

- Camargo, M. 1996. Evaluación tecnológica de sistemas de producción con vacunos de doble propósito en el Norte del estado Táchira; estudio de casos. Tesis MSc. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. 166 p.
- Camargo, M. 2001. Composición botánica forrajera y productividad lechera en fincas doble propósito del municipio Guanarito, estado Portuguesa. Revista Unellez de Ciencia y Tecnología (Volumen Especial): 102-109.
- Camargo, M. 2002. Análisis de sistemas doble propósito de la microregión Hoja Blanca, municipio Guanarito, estado Portuguesa. Estudio de casos. Trabajo de Ascenso. UNELLEZ. 163 p.
- Capriles, M. 1989. Metodología para el análisis rápido de la calidad y funcionamiento tecnológico de sistemas de producción con vacunos. Seminario: la Apropriación de la Tecnología en el contexto de la investigación Desarrollo. Unidad Interinstitucional de Apoyo Metodológico. DSA/CIRAD-FONAIAP-FUDECO-UCLA. Barquisimeto, Venezuela. 28 p.
- Capriles, M. 1993. Realidades de la producción de leche con vacunos en Venezuela. In I Ciclo de Conferencias: sistemas pecuarios tropicales. UNELLEZ, Guanare. pp. 51-60.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. 2003. Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill, New York. 3a edición. 705 p.
- Hidalgo, V., Paredes, L. y Capriles, M. 2002. Estudio estructural y funcional de pequeños sistemas de producción de leche y carne con vacunos en el municipio Obispos del estado Barinas. Universidad del Zulia, Revista Científica; Facultad de Ciencias Veterinarias. XII (2): 639-643.
- Holdridge, L. 1978. Ecología basada en zonas de vida. IICA, San José. 216 p.
- Páez, L. 1992. Evaluación de la funcionalidad tecnológica de fincas de doble propósito (leche-carne), ubicadas en el Valle de Aroa. Tesis MSc. Postgrado de Producción Animal, FA, UCV. Maracay. 118 p.
- Páez, L. y Jiménez, M. 2001. Caracterización estructural de fincas doble propósito en la microregión Acequia-Socopó, estado Barinas. Revista Unellez de Ciencia y Tecnología (Volumen Especial): 91-101.
- Páez, L., Linares, T., Sayazo, W. y Pacheco, R. 2004. Caracterización estructural y funcional de fincas ganaderas de doble propósito, municipio Páez, estado Apure

- (Resumen). In Paredes, L., Espinoza, F., Castejón, M. y Argenti, P., eds. XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal, UCV. Maracay. p 63.
- Paredes, L., Capriles, M., Vargas, T., Varela, O., Pulido, X., Montenegro, P. y V. Hidalgo. 2000. Variabilidad del doble propósito en la zona de Sabaneta de Barinas (Resumen). In Tejos, R., Zambrano, C., Nieves, D., Thimann, R., Camargo, M., Martínez, T. y García, W. X Congreso Venezolano de Zootecnia. Guanare, estado Portuguesa. p 104.
- Paredes, L., Molinete, A. e Hidalgo, V. 2004. Funcionalidad tecnológica en sistemas de ganadería doble propósito leche-carne en el municipio Alberto Arvelo Torrealba del estado Barinas (Resumen). In Paredes, L., Espinoza, F., Castejón, M. y Argenti, P., eds. XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. UCV. Maracay. p 64.
- Quevedo, I. 1993. Metodología para el estudio de fincas. Aproximación multivariada. Rev. Fac. Agronomía, UCV. (Alcance 44): 322
- Salamanca, F. 2005. Arreglos estructurales y funcionales de sistemas bovinos de Doble Propósito del asentamiento campesino "Ojo de Agua" en Papelón, estado Portuguesa. Tesis de Maestría en Producción Animal. UNELLEZ. 95 p.
- Sánchez J. y Bonnal, P. 1988: utilización e interpretación de análisis multivariable en el estudio del medio rural. Unidad Interinstitucional de Apoyo metodológico. FONAIAP, FUDECO, DSA/CIRAD, COOPERACIÓN TECNICA FRANCESA. Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. 120 p.
- Sposito, E. 1994. La investigación de fincas en la transferencia de tecnología agrícola. UCV, Maracay. 130 p.