

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

Tipificación de los Sistemas de Producción doble propósito

Types of Production Systems double purpose

Miguel López

mlopez@correo.unefm.edu.ve

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Falcón.
Venezuela

Andrés Cordero

mlopez@correo.unefm.edu.ve

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Falcón.
Venezuela

José Medina

mlopez@correo.unefm.edu.ve

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Falcón.
Venezuela

Recibido: 12 de octubre de 2019

Revisado: 10 de noviembre de 2019

Aprobado: 20 de diciembre de 2019

Publicado: 1 de enero de 2020

RESUMEN

La ganadería es un sector de la economía nacional que genera un producto alimenticio para el consumo humano y debe recompensar al productor con una renta haciendo interesante desempeñar estas actividades a tal nivel de intensidad que sea beneficioso para él y para la economía nacional. El objetivo de esta investigación fue evaluar la estructura productiva de la ganadería doble propósito del sector Socopo municipio Buchivacoa estado Falcón. La investigación fue de diseño de campo con carácter descriptivo-interpretativo, mediante la técnica de encuesta, El análisis estadístico aplicado fue el Análisis de Componentes Principales (ACP) y el paquete estadístico INFOSTAT versión 2015e. Los resultados obtenidos identifican cuatro componentes principales que explicaron el 89 % de la varianza total de los sistemas de producción en

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

estudio. Se concluye que en el sector Socopo del municipio Buchivacoa, las fincas tienen un comportamiento similar en el manejo productivo.

Palabras Clave: Producción agrícola; economía agraria; política agraria. (Palabras tomadas del Tesoro UNESCO)

ABSTRACT

Livestock farming is a sector of the national economy that generates a food product for human consumption and must reward the producer with an income making it interesting to carry out these activities at such a level of intensity that it is beneficial for him and for the national economy. The objective of this investigation was to evaluate the productive structure of dual purpose livestock in the Socopo sector, Buchivacoa municipality, Falcón state. The research was of a descriptive-interpretive field design, using the survey technique. The statistical analysis applied was the Principal Component Analysis (PCA) and the statistical package INFOSTAT version 2015e. The results obtained identify four main components that explained 89% of the total variance of the production systems under study. It is concluded that in the Socopo sector of the Buchivacoa municipality, the farms have a similar behavior in productive management.

Keywords: Agricultural production; agricultural economics; agricultural policy. (Words taken from the UNESCO Thesaurus).

INTRODUCCIÓN

Las crecientes presiones económicas sobre el sector ganadero dentro del contexto de una economía nacional dependiente del exterior y un proceso de reestructuración fuertemente inspirado por principios del neoliberalismo, hacen cada vez más necesario que la ganadería mejore sus eficiencias de producción, es decir, producir más por unidad de los principales factores de producción tierra, capital y mano de obra.

La situación actual de la economía nacional requiere que se utilicen los recursos con más eficiencia, o sea, los animales produzcan más con relación a los recursos disponibles (Plasse, 2008). Por otra parte hay muchas medidas que se pueden aplicar para alcanzar un progreso ambiental y genético. Una mejora gerencial se logra evaluando permanente la producción y productividad del rebaño y la toma de

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

decisiones en base a sus tendencias anuales (Urdaneta *et al.*, 2009). El subdesarrollo agropecuario que hoy sufre el país no es en primer orden un problema biológico, climático, de falta de recursos o de falta de tecnología, es un problema de política y planificación, falta de cooperación entre sectores política, producción, ciencia y tecnología, es un problema de gerencia a todos los niveles y, por ende trabajar con los recursos nacionales existentes y aplicar tecnología disponible (González-Stagnaro *et al.*, 2006).

Por ello, en esta investigación buscamos tipificar los sistemas de producción del sector Socopo, con el fin de conocer la estructura técnica y productiva de las fincas que se encuentran en esa comunidad.

DESARROLLO

En Venezuela, el proceso devaluativo de la moneda, una galopante inflación e inestables tasa de interés, entre otras, obligan al productor a buscar nuevas alternativas para reducir los costos de producción. La diversidad de ambientes ecológicos y escenarios socioeconómicos, en regiones del mundo, condicionan métodos de producción agropecuaria muy variante.

En América tropical, bajo ambientes físicos difíciles, fuertes problemas de salud animal, alimentación deficiente y manejo extensivo, semi-intensivo o intensivo, se formó un rebaño adaptado al medio, producto de las combinaciones de grupos raciales, criollos, cebuinos y europeos; que se conoce comúnmente como doble propósito. Sus características generales son: conformación racial indefinida, crianza de becerros en diversas modalidades por amamantamiento de las madres, alimentación basada en pastoreo de gramíneas y leguminosas nativas o cultivadas, producción de leche y carne en proporciones que dependen del manejo animal. Esta población ha cumplido relevante papel en la generación de estos productos en el trópico, sus ubres producen más del 80 por ciento de la producción nacional.

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

Este sistema es poco conocido a profundidad, por el bajo interés puesto en identificar su variabilidad, diversidad de esquemas tecnológicos, grupos raciales y prácticas productivas (Tobía, 2007). Por consiguiente, este análisis promueve la elaboración de esta de investigación para conocer la estructura técnica y productiva de las fincas las unidades de producción a estudiar. El análisis técnico-económico de fincas bovinas doble propósito, se hace con la finalidad de conocer la eficiencia en el manejo de los recursos de las explotaciones. Esto permite identificar la unidad de producción, organización, recursos, proceso productivo, combinación de recursos y resultados económicos y financieros. Para ello es necesario cuantificar y valorizar los recursos de capital con que cuenta la finca y estimar el flujo de ingresos y costos durante el ejercicio económico analizado.

Para analizar la explotación se utilizan diferentes indicadores técnicos-económicos que sirven de parámetros comparativos en relación a los patrones aceptables para cada tipo de rubro agropecuario estudiado. Esta comparación permite detectar cuáles son los principales problemas que presentan las explotaciones. El conocimiento de estos problemas facilita la implementación de alternativas de mejoramiento que incremente los resultados económicos de las explotaciones.

En Venezuela, el sistema doble propósito genera sobre el 80% de la producción nacional de leche, esta ganadería la conforma un abanico de modalidades productivas (Capriles, 1993; Molinett, 2002). La ganadería especializada; se caracteriza por presentar un componente animal de origen *Bos taurus*, predominantemente *Holstein*, cuyo manejo se realiza bajo la estabulación parcial, completa y a pastoreo, con un régimen alimenticio de alta dependencia de concentrados a base de cereales, frecuentemente usan la inseminación artificial, requieren de una alta inversión de capital y tecnología, en superficies pequeñas de tierras (Molinett, 2002).

La producción de carne y leche en Venezuela, como toda la franja tropical es mayoritariamente en base a sistemas con bovinos de doble propósito. Este esquema productivo es poco conocido porque no se enfatiza su variabilidad, diversidad de

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

esquemas tecnológicos, grupos raciales y prácticas productivas (Capriles, 1993). Estos conocimientos son fundamentales para el diseño de planes de fomento ganadero, acción efectiva, asistencia técnica o investigación en fincas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

El presente trabajo corresponde a un diseño de campo descriptivo-interpretativo, el cual permite recopilar una serie de datos y observaciones de forma directa con la realidad, así como también desarrollar lineamientos para el manejo y control de las variables que se presentan a lo largo de la investigación. Para reafirmar lo dicho, Rodríguez (2011), establece que: “Las investigaciones de tipo descriptivas son todas aquellas que orientan a recolectar informaciones relacionada con el estado real de las personas, objetos, situaciones o fenómenos, tal cual como se presentaron en el momento de su recolección describe lo que se mide sin realizar inferencias ni verificar hipótesis”.

Área Geográfica:

La comunidad de Socopo, ubicada en el municipio Buchivacoa del Estado Falcón.

Población y muestra

La población, o en términos más precisos población objetivos, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio Arias, (2006).

Esta investigación se incluyeron todos los productores (12) que hacen vida en el sector Socopo del municipio Buchivacoa.

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

Técnica Diagnostica

La encuesta fue aplicada entre Julio y Agosto de 2016. Fue realizada por los investigadores pertenecientes al programa de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. La participación de los productores fue solicitada por el coordinador del trabajo de investigación adscrito al Departamento de Producción Animal de la mencionada universidad.

Al menos una semana antes, cada agricultor recibió una solicitud formal de colaboración y una copia de la encuesta, para permitirle reunir con suficiente antelación la información sobre la cual se le consultaría. La aplicación consistió en una entrevista entre el investigador y el agricultor, en la cual el primero realizaba las preguntas y se aseguraba que el segundo entendiera cual era la información que se le estaba solicitando antes de escribir la respuesta. El instrumento tenía alrededor de 45 preguntas, algunas de las cuales profundizaban en aspectos específicos de manejo, y podían potencialmente generar hasta unos 700 datos por explotación.

Las preguntas consultaban sobre la mayoría de los aspectos técnicos y productivos que determinan el funcionamiento de una finca ganadera, incluyendo: antecedentes generales de la explotación (disponibilidad de electricidad y agua, nivel de dedicación del propietario al rubro doble propósito, y experiencia del propietario); propiedad de la tierra y uso del suelo (superficie bajo cada tipo de tenencia y uso); inventario de construcciones (superficie construida, materiales, año de construcción, instalaciones, y condición actual); inventario de mano de obra (tiempo dedicado al rubro por cada trabajador, años de educación, capacitación, parentesco con el propietario y asistencia técnica); inventario ganado (edad aproximada de las vacas, evolución del tamaño del rebaño, razas, manejo reproductivo, mortalidad, y porcentajes de desecho y reposición); inventario de potreros, cultivos suplementarios y formas de conservación de forrajes (superficies, número de cortes para ensilaje y heno, edad y calidad de los pastos, y niveles de fertilización); nivel tecnológico (uso de cerco eléctrico, riego, manejo de

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

registros y contabilidad de gestión, sistema de frío, y terapia de secado); y alimentación de las vacas (manejo del pastoreo y nivel de uso de concentrados).

El principal esfuerzo estuvo destinado a establecer los niveles y características cualitativas de factores fijos y variables empleados en cada explotación. Aspectos financieros fueron expresamente excluidos de la consulta. Las principales razones fueron: i) evitar suspicacias de los productores, lo cual hubiera podido mermar su participación en la encuesta; ii) muchos productores no se sienten cómodos cuando información de ese tipo les es solicitada y entregan información sesgada, falsa, o simplemente no la proporcionan.

Análisis de la información

El principal objetivo de este estudio es la determinación de grupos homogéneos de explotaciones. Pero, a diferencia de otros estudios, es abordado en un contexto multivariable, utilizando la mayor cantidad posible de información que involucra distintos aspectos de las explotaciones. Para utilizar la mayor parte de la información colectada en la encuesta, un conjunto de variables de distintos tipos fue construido.

Se diseñó una base de datos en Excel 2003 Microsoft Office en donde se concentraron los datos obtenidos en campo, clasificándose y depurándose las variables. Se aplicó la prueba de *Shapiro Wilks* a fin de verificar la normalidad de los datos quedando las variables: edad del productor, carga familiar, ha de pastos/ha totales, número de potreros, carga animal, Producción de leche por hectárea, producción de leche por lactancia, gallinas y pozo, las cuales se ajustaron a una distribución normal.

El análisis estadístico consistió en la aplicación de la técnica de estadística multivariable exploratoria: Análisis de Componentes Principales (ACP). La idea básica detrás del ACP es una rotación del espacio generado por las variables originales (en este caso las variables cuantitativas previamente definidas) (Villardón, 2002). El propósito de esta rotación es maximizar la proyección de la variabilidad (o varianza) presente en las observaciones sobre un conjunto de ejes ortogonales generados durante el análisis. Al

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

mismo tiempo la varianza alrededor de cada uno de estos ejes es minimizada. Los nuevos ejes coordenados son llamados componentes principales y son empleados como una representación ortogonal del espacio original. La representación gráfica tradicional de este análisis es un gráfico bidimensional (llamado primer plano factorial) de los dos componentes principales que capturan la mayor proporción de la variabilidad presente en la muestra. Las variables originales aparecen aquí como vectores cuya proyección sobre cada eje ortogonal representa la influencia de la variable respectiva sobre el correspondiente componente principal. El coseno del ángulo entre dos de las variables originales (en realidad entre los vectores que las representan), medido en el nuevo espacio coordenado, es una medida directa de la correlación entre dichas variables. Así, si el ángulo es próximo a cero, la correlación es estrecha y positiva; si el ángulo es cercano a 180° , la correlación es también estrecha pero negativa; finalmente, si el ángulo es cercano a 90° , las variables están escasamente relacionadas. Adicionalmente cada individuo de la muestra puede ser representado como un punto en el nuevo espacio coordenado (Everitt, 1991; De Vicente y Bassa, 2003).

Para el análisis de la información se utilizó el paquete estadístico *INFOSTAT* versión 2015e (Di Rienzo, 2015) aplicando estadística descriptiva, tablas de contingencia, análisis factorial (componentes principales) y el procedimiento clúster distancias (euclídea).

Revisión y selección de variables

De las 52 variables originales, se seleccionaron aquellas que efectivamente puedan contribuir al análisis multivariante de tipificación. Para ello, se realizó la prueba de *Shapiro Wilks* lo cual permite seleccionar las variables que tengan una distribución normal, descartándose aquellas con uno inferior a $P < 0,05$ (Escobar & Berdegué, 1990; Radrizzani, 2000; Montenegro, 2000) y, por lo tanto, con poco poder discriminante.

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en campo se describen a continuación, en el proceso de selección se llegó a una lista de nueve variables Cuadro 1, Éstas satisfacen los requisitos de contribuir a la tipificación por ser expresiones relevantes de los aspectos estructurales, socioeconómicos y de gestión productiva de las explotaciones.

Cuadro 1. Estadígrafos de Posición y Dispersión de los Indicadores Seleccionados

| Variable | n | Media | D.E. |
|-------------------------|----|--------|--------|
| EDAD | 12 | 44,17 | 9,27 |
| CARGA FAMILIAR | 12 | 4,25 | 1,36 |
| Ha de pastos/ha totales | 12 | 0,66 | 0,17 |
| NUMERO DE POTREROS | 12 | 15,75 | 5,79 |
| CARGA ANIMAL | 12 | 1,13 | 0,76 |
| Litros/lactancia/año | 12 | 932,92 | 465,91 |
| Litros/ha/año | 12 | 11,44 | 6,79 |
| Ojos de Agua | 12 | 1,92 | 1,93 |
| Litros/vaca/día | 12 | 5,24 | 1,53 |
| Litros vacas totales | 12 | 2,17 | 0,84 |
| Sup. Finca | 12 | 89,25 | 40,74 |
| vacas en ordeño | 12 | 23,42 | 11,67 |
| ESCOTERAS | 12 | 37,91 | 25,90 |

En el cuadro 1 se muestran los valores de cada uno de las variables evaluados por finca en estudio. Se puede observar que la edad de los propietarios en promedio pasa de 40 años, y la carga familiar es de 4 miembros en promedio, las fincas tienen una superficie media de 89,25 ha, al respecto, Monzote y Funes-Monzote (2003) explican que la ganadería vacuna utiliza extensas áreas cuando sigue las tendencias

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

convencionales por desarrollar sistemas basados en monocultivos de gramíneas e insisten en la multifuncionalidad agrícola como vía para incrementar la biodiversidad. Se observa alta variabilidad en la carga animal (0,37 a 1,89 UA/Ha), la base alimentaria de estas unidades de producción es a base de pastoreo y suplementados con alimentos concentrados en épocas de sequía. Según Venegas (2003), la carga es uno de los factores de manejo de los sistemas que mal utilizados puede ocasionar impacto negativo en el ambiente y decidir la sostenibilidad de estos agroecosistemas. En cuanto al número de potreros se observa promedio en el sector el Socopo hay 15 potreros, este indicador se debe a la poca disponibilidad de agua para riego lo cual obliga al productor tener mayor cantidad de potreros, situación que difiere con lo reportado por Corzo (1995) y Sadeghian (2001), quienes encontraron número de potreros en menor cantidad que los reportados en nuestra investigación, esta situación viene dada por el aumento de gramíneas de crecimiento espontáneo, y a la pérdida de regeneración de las gramíneas cultivadas.

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

Cuadro 2. Relación entre indicadores y componentes principales

| Variables | CP 1 (37 %) | CP 2 (22 %) | CP 3 (20 %) | CP 4 (10 %) |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| EDAD | -0,11 | 0,78 | 0,42 | -0,09 |
| CARGA FAMILIAR | 0,66 | -0,25 | 0,55 | 0,16 |
| Ha de pastos/ha totales | 0,37 | -0,08 | 0,14 | 0,86 |
| NUMERO DE POTREROS | 0,48 | 0,64 | 0,34 | -0,28 |
| CARGA ANIMAL | 0,74 | 0,59 | -0,27 | 0,03 |
| Litros/lactancia/año | 0,96 | 0,18 | 0,14 | 0,08 |
| Litros/ha/año | 0,74 | 0,44 | -0,48 | -0,03 |
| Ojos de Agua | 0,65 | -0,55 | 0,32 | -0,09 |
| Litros/vaca/día | 0,72 | -0,46 | -0,18 | -0,20 |
| Litros/vacas/totales | 0,50 | -0,45 | -0,63 | -0,26 |
| Sup. Finca | 0,14 | -0,27 | 0,87 | -0,30 |

En el Cuadro 2 se muestra la agrupación de los 11 indicadores a cuatro componentes principales (CP), los cuales explican el 89 % de la varianza total. Este valor indica que se alcanza una alta variabilidad entre las fincas estudiadas en función de los indicadores evaluados. De ese porcentaje, el 37 % de la varianza quedó expresada en el primer componente, siendo el carácter más influyente el litros/lactancia/año, que resultó la de mayor valor con un coeficiente elevado. Otros indicadores que contribuyeron a la variabilidad fueron: edad del propietario, superficie de la finca y Ha de pasto/Ha totales, los que definen a las CP 2, CP 3 y CP 4, respectivamente.

La técnica estadística utilizada permitió identificar los factores que mayor influencia mostraron en la variabilidad de las fincas y que deberán tenerse en cuenta en futuros estudios. Hay poca información acerca de trabajos con este enfoque. Si bien, Perera (2002), Funes–Monzote (2002), Da Silva (2003), Pereda (2004), Alvarado (2005), Bello (2007), Urdaneta (2009), Alvarado (2010), Cortés (2012), Urdaneta (2013) y Reyes

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

(2016), utilizaron este tipo de análisis siguiendo el criterio de unificar en un mismo grupo a las fincas de comportamiento similar, procedieron a su agrupamiento mediante el método multivariado, evaluando indicadores de sostenibilidad.

CONCLUSIONES

La técnica del ACP, ha permitido crear un modelo factorial válido, con un 86% de la varianza explicada. Se han determinado los factores de mayor peso en las explotaciones analizadas, siendo el factor de mayor incidencia Litros/lactancia/año, con un 37% de varianza explicada. En segundo lugar el factor viene determinado por la edad del productor con un 22% de varianza total explicada.

FINANCIAMIENTO

No monetario

AGRADECIMIENTOS

A la comunidad de Socopo, ubicada en el municipio Buchivacoa del Estado Falcón; por el apoyo en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

- Alvarado, A. (2005). Estudio estructural de sistemas de producción bovina doble. [Estudio estructural de sistemas de producción bovina doble]. *Gaceta de Ciencias Veterinarias*, 11(1), 45-51.
- Alvarado, A., Paredes, L., & Capriles, M. (2010). Estudio funcional de pequeños sistemas doble propósito en el municipio Torres del estado Lara (estudio de casos). [Functional study of small dual-purpose systems in the Torres municipality of Lara state (case study)]. *Revista Científica*, 12.
- Arias, F. (2006). Proyecto de investigación: introducción a la metodología científica. [Research project: introduction to scientific methodology]. Caracas: Espíteme.

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

- Bello, R. (2007). Caracterización agroecológica comparativa de tres sistemas de producción en el municipio de San Antonio de los Baños. [Comparative agroecological characterization of three production systems in the municipality of San Antonio de los Baños]. Tesis Ms. Sc. Agroecología y Agricultura Sostenible. CEAS – UNAH, La Habana, Cuba. 85 p.
- Capriles, M. (1993). Realidades Sobre la Producción de Leche con Bovinos en Venezuela. [Facts About Milk Production with Bovines in Venezuela]. I Seminario Sobre Producción de leche de Calidad. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Cuaderno de Agronomía año N° 4, Julio-Valencia. Edo. Carabobo. Venezuela.
- Cortés Mora, J. A., Cotes Torres, A., & Cotes Torres, J. M. (2012). Características estructurales del sistema de producción con bovinos doble propósito en el trópico húmedo colombiano. [Structural characteristics of the production system with dual-purpose cattle in the Colombian humid tropics]. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* (Colombian journal of animal science and veterinary medicine), 25(2), 229-239.
- Corzo, J.A., García, L.A., Silva, J.J., Pérez, E., Geerken, C. (1995). Zootecnia general: un enfoque ecológico. [General zootechnics: an ecological approach]. La Habana: Ediciones ISCAH., 405 p.
- Da Silva, A., Escobar, M. D., Colmenares, O., & Martínez, C. (2003). Aplicación de métodos multivariados en la clasificación de unidades de producción con vacunos doble propósito en el norte del Estado Carabobo. [Application of multivariate methods in the classification of production units with dual-purpose cattle in the north of the Carabobo State]. Venezuela. *Revista Científica*, 13(6).
- De Vicente, M. A., & Bassa, J. M. (2003). El análisis factorial y por componentes principales. In *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. [Factorial and principal component analysis. In *Multivariate analysis for the social sciences*]. (pp. 327-360).
- Di Rienzo, J., Casanoves, F., Balzarini, M. G., González, L., Tablada, M., & Robledo, C. W. (2015). Infostat versión 2015 (En línea). AR. Consultado 27 Ago. 2016.

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

- Escobar, G., & Berdegué, J. (1990). Conceptos y metodología para la tipificación de sistemas de finca: la experiencia de RIMISP. [Concepts and methodology for the typification of farm systems: the RIMISP experience]. Escobar, G; Berdegué, J. Tipificación de sistemas de producción agrícola. *RIMSISP*, Santiago de Chile, 13-44.
- Everitt, B. S. D., Everitt, G. B. S., & Dunn, G. (1991). Applied multivariate data analysis (No. 519.5076 E9).
- Funes-Monzote, F., Monzote, M., Lantinga, E. (2002). Ecological Framework for Assessment of sustainability (ECOFAS) to design Alternative Mixed Crop/Livestock Farming Systems [CD-ROM] En: Cuba. Proceeding del XIV Congreso del IFOAM.
- González-Stagnaro, C., Rodríguez-Urbina, M. A., Goicochea-Llaque, J., Madrid-Bury, N., & González-Villalobos, D. (2006). Crecimiento pre-destete en hembras bovinas doble propósito. [Pre-weaning growth in dual-purpose bovine females]. *Revista Científica*, 16(3), 288-296.
- Molinett, A., Paredes, L., & Capriles, M. (2002). Estudio de Funcionalidad Tecnológica de un Sistema de Producción Intensivo de Leche en la Zona de Humocaró Estado Lara. [Technological Functionality Study of an Intensive Milk Production System in the Humocaró Area of Lara State]. *Revista Científica*, 12(Suplemento II).
- Montenegro, G. (2000). Chile nuestra flora útil. Guía de Uso Apícola, Alimentario, Medicinal Folclórico, Artesanal y Ornamental. [Chile our useful flora. Beekeeping, Food, Medicinal Folkloric, Artisanal and Ornamental Use Guide]. Colección en Agricultura. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Monzote, M. & Funes–Monzote, F. (2003). Experiencias metodológicas para evaluar el proceso de conversión de la producción bovina hacia una ganadería integrada agroecológica. [Methodological experiences to evaluate the conversion process of bovine production towards an integrated agroecological livestock.]. En: Curso Internacional de Ganadería, Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Metodologías (Módulo IV). , La Habana: Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes, p. 40 – 55.

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

- Pereda, J., Cervantes, M., Monzote, M., Muñoz, D. (2004) Indicadores de sostenibilidad en diferentes proporciones agricultura ganadería en fincas de Camagüey, Cuba. [Indicators of sustainability in different proportions agriculture livestock on farms in Camagüey, Cuba]. En: II Simposio Internacional sobre Ganadería Agroecológica (SIGA). La Habana, Cuba. p.107-108.
- Perera, A. (2002). Evaluación de la metodología "de Campesino a Campesino" utilizada para la promoción de la agricultura agroecológica. [Evaluation of the "Campesino a Campesino" methodology used to promote agroecological agriculture]. Tesis Ms. Sc. Agroecología y Agricultura Sostenible. CEAS – UNAH, La Habana, Cuba. 95 p.
- Plasse, D. (2008). La selección de vacas para la producción de carne. [Selection of cows for meat production] XXIII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Salomón J, Romero R, de Venanzi J y Arias M (Editores). Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela, p. 129-157.
- Radrizzani, A. (2000). Los sistemas productivos del área de riego del río Dulce: Una visión desde la sustentabilidad. [The productive systems of the irrigation area of the Dulce river: A vision from sustainability]. Los sistemas productivos del área de riego del río Dulce: Una visión desde la sustentabilidad.
- Reyes, V. C., Meza, A. L., García, J. A. E., Izquierdo, A. V., & Flores, M. D. M. (2016). Tipología de las explotaciones ganaderas de bovinos doble propósito en Sinaloa. [Typology of dual-purpose cattle farms in Sinaloa]. México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 7(1), 69-83.
- Rodríguez, J. M. (2011). Métodos de investigación cualitativa. [Qualitative research methods]. *Revista de Investigación Silogismo*, 1(08).
- Sadeghian, S, Rivera, J.M, Gómez, M. E. (2001). Impacto de sistemas de ganadería sobre las características físicas, químicas y biológicas de suelos en los Andes de Colombia. [Impact of livestock systems on the physical, chemical and biological characteristics of soils in the Andes of Colombia]. En línea [En: Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica. Disponible en: <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/aga/agap/frg/agrofor1/siavosh6.htm>. [Consulta: 13 de abril de 2016].

Miguel López; Andrés Cordero; José Medina

- Tobía, C., Sequera, C., Villalobos, E., Cioffi, R., & Escobar, O. (2007). Experiencias en la elaboración de silaje maíz-soya en dos sistemas de producción bovina en Venezuela. [Experiences in the elaboration of corn-soy silage in two bovine production systems in Venezuela]. XI Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal (Tejos MR et al., eds). UPEL, Barquisimeto, Venezuela, 78-87.
- Urdaneta, F., Dios P. R., & Cañas, J. A. (2013). Estudio comparativo de la eficiencia técnica de sistemas ganaderos de doble propósito en las zonas agroeconómicas de los municipios zulianos de la Cuenca del Lago de Maracaibo. [Comparative study of the technical efficiency of dual-purpose livestock systems in the agro-economic zones of the Zulian municipalities of the Lake Maracaibo Basin]. Venezuela. *Revista Científica*, 23(003).
- Urdaneta, F. (2009). Mejoramiento de la eficiencia productiva de los sistemas de ganadería bovina de doble propósito (Taurus-Indicus). [Improvement of the productive efficiency of dual-purpose bovine livestock systems (Taurus-Indicus)]. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 17(3), 109-120.
- Venegas, R.A. (2003). Ganadería ecológica: Consideraciones ecofisiológicas y normativas para su implementación. [Ecological livestock: Ecophysiological and regulatory considerations for its implementation]. En: Curso Internacional de Ganadería, Desarrollo sostenible y medio ambiente. Diagnóstico y marco conceptual (Módulos I y II). La Habana: Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes, p. 22 – 40.
- Villardón, J. L. V. (2002). Análisis de componentes principales. [Principal component analysis] Cataluña: UOC, Departamento de Estadística, 32.