

SUBSISTEMAS DE CRIANZA DE BECERROS Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE FINCAS DOBLE PROPÓSITO EN EL ESTADO PORTUGUESA*

Subsystems of raising calves and its relationship with dual purpose farm development in the Portuguesa State

Marcos Camargo¹, Carlos Párraga¹, Elizabeth Mejía¹, Andreína Escobar¹ y María Colmenárez¹

RESUMEN

Con el objetivo de caracterizar los sistemas de crianza de becerros de fincas Doble Propósito, identificar los subsistemas y analizar su relación con el desarrollo reproductivo de las explotaciones, en fincas en las parroquias Virgen de Coromoto (VC), municipio Guanare (n=24) y Uvencio Antonio Velásquez del (UAV), municipio Sucre (n=22) del estado Portuguesa, zonas ganaderas de Piedemonte Andino, bosque seco tropical y húmedo tropical premontano, respectivamente. Se realizó la presente investigación como estudio de casos y enfoque analítico, durante agosto y septiembre de 2008. La información se recolectó con base en registros, una encuesta estructurada y evaluación de condición corporal de los becerros (1-5). Dos matrices de 16 variables para cada localidad; con diferentes variables discriminantes: número de becerros en buena condición corporal (CBB) en VC y peso corporal al destete (PDE) en UAV, fueron analizadas por correlación lineal simple, regresión lineal simple y múltiple de selección de variables Stepwise y la prueba de Chi Cuadrado. El sistema de crianza general es natural, con promedios de 14 y 9 becerros, 78 y 89 % de CBB, 5,33 y 7,0 horas/día de permanencia becerros con sus madres, 7,4 y 7 meses de edad al destete y 146 y 132 kg de PDE, para VC y UAV, respectivamente. El subsistema referencial (I) mostró 28 % más becerros en CBB (VC) y 51 kg más de peso al destete (UAV), que los subsistemas II. La incidencia de diarrea fue 38 y 42 % y la mortalidad en becerros 4 y 3 % en VC y UAV. Los ganaderos desparasitan con diferente frecuencia, promueven el consumo de calostro y suplementan irregularmente con sal y minerales. La prolongación de la edad de destete determinó ($P<0,01$) a CBB (VC) y la suplementación mineral influyó ($P<0,01$) en PDE (UAV). El desarrollo de los subsistemas de crianza se proyecta sobre el desarrollo de las fincas. Los subsistemas II y III, de inferior desarrollo evidenciaron baja persistencia y rigurosidad en el uso de tecnología básica (desparasitación, suplementación mineral, consumo de leche y calostro en becerros)

Palabras clave: edad al destete, peso al destete, amamantamiento.

ABSTRACT

In order to characterize the calf rearing systems of dual purpose farms, identify the subsystems and analyze its relationship with reproductive development of farms, herds in the parishes Virgen de Coromoto (VC), municipality Guanare (n= 24) and Uvencio Antonio Velasquez (UAV), Sucre municipality (n = 22), Portuguesa state, pastoral areas of the Andean foothills, tropical dry forest and tropical premontane, respectively. This research was conducted as case studies and analytical approach, during August and September 2008. The information was collected based on records, a structured survey and evaluation of body condition of calves (1-5). Two matrices of 16 variables for each locality, with different discriminating variables: number of calves in good body condition (CBB) in VC and body weight at weaning (PDE) in UAV, were analyzed by simple linear correlation, linear regression and

(*) Recibido: 12-10-2010

Aceptado: 02-06-2011

¹ Programa Ciencias del Agro y del Mar. Universidad Ezequiel Zamora, UNELLEZ, Guanare 3350, Po. Venezuela. Email: camargomh@gmail.com.

multiple Stepwise selection of variables and chi-square test. The general farming system is natural, with averages of 14 and 9 calves, 78 and 89% of CBB, 5.33 and 7.0 hours/day spent calves with their mothers, 7.4 and 7 months of age at weaning 146 and 132 kg of PDE, for VC and UAV, respectively. The reference subsystem (I) showed 28% more calves in CBB (VC) and 51 kg heavier at weaning (UAV) which the subsystems II. The incidence of diarrhea was 38 and 42% and mortality in calves 4 and 3% in VC and UAV. Farmers deworm with different frequencies, promote the consumption of colostrum and supplement irregularly with salt and minerals. The prolongation of weaning age determined ($P<0.01$) CBB (VC) and mineral supplementation influenced ($P<0.01$) in PDE (UAV). The development of raising subsystems reflects on the development of the farm. Subsystems II and III, of inferior development showed lower persistence and thoroughness in the use of basic technology (deworming, mineral supplementation, consumption of milk and colostrum in calves).

Key words: weaning age, weaning weight, suckling.

INTRODUCCIÓN

La ganadería Doble Propósito (DP) incluye sistemas de crianza artificial y natural, con sus dos modalidades: uso de nodrizas y la crianza natural tradicional, en ésta el becerro sirve de apoyo en el ordeño, las variantes son numerosas en cuanto al consumo de leche (Ventura y Barrios 2005). Paredes *et al.* (2002) identificaron una alta variabilidad en los métodos de crianza natural en la ganadería de DP. A este sistema de crianza se le reconoce que favorece el crecimiento del becerro, genera incrementos en la producción de leche por estímulo sobre la glándula mamaria, bajas tasas de morbilidad, mortalidad y reducción de mastitis. Asimismo, se aprovecha la capacidad del becerro para extraer la leche residual que queda en la ubre después del ordeño, la cual oscila entre 20 y 30 % de la producción total.

En los sistemas tradicionales de crianza, los becerros reciben escaso aporte de leche y suplementación adicional, por lo tanto, presentan lento crecimiento durante la mejor oportunidad de su vida (García 2009). Por otra parte, Camargo (2002) observó que 58 % de las explotaciones criaban los becerros con posibilidades de amamantamiento todo el día, contacto estrecho y permanente, lo cual pudiera afectar negativamente la eficiencia reproductiva (Benezra 2001, Domínguez 2005) y propiciar la transmisión de enfermedades parasitarias, particularmente *Estrongiloideos* y *coccidias* (Urquiola 1995).

Roldan *et al.* (2001) y Salamanca (2005)

reportaron que 42 y 30 % de los productores utilizan amamantamiento restringido en sistemas DP. Por otra parte, Díaz de Ramírez *et al.* (2006) observaron la presencia de *Cryptosporidium sp.* y diarrea en becerros mestizos, que adquirieron la infección antes de los 15 días de edad. Quijada *et al.* (2006) determinaron que 80 % de los becerros presentaron una mala condición corporal y poliparasitismo gastrointestinal e indicaron diferentes niveles de infestación entre fincas.

La ingestión del calostro debe ocurrir debido a que la concentración de inmunoglobulinas se reduce considerablemente durante las primeras 12 horas y porque durante las primeras seis horas después del nacimiento existe una mejor absorción del calostro, debido a que la permeabilidad del epitelio intestinal es alta durante las primeras horas (Soto y Goicochea 2005, Ventura 2009). También es importante porque facilita la primera evacuación (meconio), por su alto contenido de grasa. Es la primera fuente de energía del becerro, que deberá recibir un total de calostro que represente entre el 8-10% de su peso corporal. El tiempo requerido para lograr que un becerro adquiriera la capacidad de depender en forma casi exclusiva de forrajes es variable, la edad y el peso son factores determinantes (Ventura 2009).

Paredes *et al.* (2002) reportaron pesos al destete en crianza con apoyo del becerro y amamantamiento de 30 minutos por día (112 kg), apoyo del becerro más dos amamantamientos de 30 minutos (146 kg) y dos amamantamientos diarios (143 kg). El peso de los becerros a los 205

días osciló entre 110 y 140 kg, según Villasmil-Ontiveros y Román (2005).

La presente investigación se llevó a cabo con el objetivo de caracterizar subsistemas de crianza de becerros y analizar su relación con el desarrollo de las fincas de dos zonas ganaderas diferentes del estado Portuguesa.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en dos conglomerados de pequeñas fincas DP, de tipo familiar, ubicadas en las parroquias Virgen de Coromoto, municipio Guanare (n=24, 62 ha) y Uvencio Antonio Velásquez, municipio Sucre (n=22, 21 ha) del estado Portuguesa, en condiciones de bosque seco tropical y húmedo tropical premontano (Piedemonte Andino), respectivamente (Holdridge 1978). Las fincas investigadas están ubicadas en condiciones de Llano bajo y con topografía severamente accidentada, cuya pendiente varía entre 30 y 50 % (ALSUCRE e IMCETUR 2007), en el orden descrito.

La investigación fue un estudio de casos, con enfoque analítico por el énfasis en los subsistemas de crianza de becerros. El criterio de selección era por la producción de leche y carne como objetivo económico fundamental. La información se recolectó a partir de los registros de las fincas, una encuesta estructurada y la evaluación de la condición corporal de los becerros (1-5), determinada según Fattet y Jaurena, citados por Martínez *et al.* (1998). La investigación se realizó durante agosto y septiembre de 2008.

Las fincas del municipio Guanare se organizaron en tres estratos, con base a la media y la desviación estándar de la cantidad de becerros en buena condición corporal, según lo informado por Camargo (1996), en explotaciones con subsistemas de crianza organizados: >78, medianamente organizados: 50-78 y desorganizados: < 50%. Por otra parte, en el municipio Sucre se diferenciaron con el peso corporal al destete como variable discriminante (subsistemas desarrollados: >161, medianamente desarrollados: 132-161, e inferior desarrollo: <132 kg).

La información fue tabulada en matrices de 16 variables (columnas) x 24 fincas (filas) para VC y 16 variables (columnas) x 22 fincas (filas) para UAV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Organización de los subsistemas de crianza general

Las fincas doble propósito de ambas localidades utilizan el sistema de crianza natural tradicional, se observó bajo número de becerros (Tabla 1), debido a la escasa cantidad de vacas (27 vs 10) y la baja eficiencia reproductiva (52 vs 42 %, para VC y UAV). Los becerros estaban en buena condición corporal, como consecuencia de la modalidad de cría que permite el consumo de leche durante varias horas del día, lo cual favorecería también sus mayores tasas de crecimiento.

En la mayoría de las fincas se programan los partos en los potreros cerca de la vivienda familiar, lo cual garantiza la viabilidad de la vaca y la cría (Soto y Goicochea 2005). Sin embargo, en el 12 % de los casos en VC se evidenció poco interés supervisar el alumbramiento y por lo tanto del consumo inicial de calostro.

Solo un pequeño grupo de ganaderos en VC practica amamantamiento restringido, en menor proporción a lo informado por Roldan *et al.* (2001), Camargo (2002) y Salamanca (2005). Mientras que en las fincas de UAV no se restringe el amamantamiento, debido a la finalidad de producir becerros con buen peso al destete, dada la intencionalidad cárnica de las fincas. Por lo tanto, las modalidades de cría enfatizan el contacto diario madre-cría (5,33 y 7,0 horas/día en VC y UAV), lo cual favorece la tasa de crecimiento de los becerros (Paredes *et al.* 2002, García 2009), el control de la mastitis y la producción de leche diaria de las vacas (Gallegos y Pérez 2001), pero perjudicaría su eficiencia reproductiva (Benezra 2001, Domínguez 2005) y promovería la incidencia endoparasitaria de los becerros (Urquiola 1995).

La edad promedio de destete era similar, pero con superior variación en UAV, su prolongación

permitía obtener 146 y 132 kg de peso corporal al destete para los becerros de VC y UAV. Similares a los sistemas de cría donde los becerros reciben dos amamantamiento diarios (Paredes *et al.* 2002). Sin embargo, superaron a los pesos de los becerros en la región Zuliana (Villasmil-Ontiveros y Román 2005), de sistemas con mayor énfasis lechero.

Los subsistemas de crianza I (mayor desarrollo) de las fincas de ambas parroquias mantenían la mayoría de sus becerros en buena condición corporal (Tabla 1). Los resultados muestran diferencias en el número de animales, pero con más peso (25,5 %) de los becerros de las fincas del estrato 1, con respecto al estrato II en UAV. Además del manejo, el peso de los becerros en UAV era favorecido por el grado de cruzamiento y el nivel de heterosis, de acuerdo con lo informado por Atencio (2005).

La diferencia en condición corporal, 29 % entre los estratos I y II, en VC fue consecuencia de la tecnología, que mostró cierta homogeneidad en sus componentes organizativos (tiempo de permanencia diaria de vacas con sus becerros expresado en horas/día y edad de destete en meses). Las diferencias se atribuyen a la tecnología utilizada en concordancia con lo informado por Quijada *et al.* (2006). Similar interpretación explica la diferencia de los pesos al destete de los becerros de los grupos de fincas de la parroquia UAV.

Tecnología de subsistemas de crianza de becerros Doble Propósito

Un grupo de encuestados (38 %) confirmó la

incidencia de diarreas en los becerros, 25 % de casos de parasitosis crónica, 25 % gusaneras, e igual cantidad de casos (4 %) de lagrimeo, infecciones y rabia en la parroquia VC. En la parroquia UAV hubo 42 % de diarreas y 67 % gusaneras. La incidencia de diarrea está asociada a problemas endoparasitarios (Alfaro *et al.* 2006) y a la edad de los becerros, con superior susceptibilidad de los más jóvenes (Díaz de Ramírez *et al.* 2006).

Con respecto al control de ectoparásitos (baños), 8 % lo aplicaban mensualmente, 8 % cada dos meses y 50 % cada seis meses, el 34 % restante no lo aplicaba en las fincas de la parroquia VC. Por otra parte, los ganaderos en ambas localidades desparasitan los becerros, pero con diferente frecuencia.

El 26 % de los ganaderos facilita el consumo del calostro después de nacer, 21 % afirmaron que lo consumían media o una hora después. Los restantes (32 %) facilitan el consumo después de una hora de vida de la cría en UAV. Estos resultados significan que en la mayoría de las fincas se facilita la toma del calostro dentro del lapso de tiempo recomendable y en consecuencia los becerros estarían menos propensos a adquirir enfermedades.

El 20 % de los ganaderos de la parroquia VC aportaban de manera irregular sal y minerales al ganado. Mientras que en la parroquia UAV 50 % aporta sal más melaza en la época seca y 43 % afirmaron que aportan siempre sal. El resto (7 %) suministra mezcla de sal y minerales con melaza

Tabla 1. Subsistemas de crianza de becerros según su desarrollo en fincas de las parroquias Virgen de Coromoto y Uvencio Antonio Velásquez, estado Portuguesa.

Grupos de desarrollo VC/UAV		CBE (N ^o /finca) VC/UAV		CBB (%/finca) VC/UAV		TPV (horas/día) VC/UA		EDE (meses) VC/UAV		PDE (kg) VC/UAV
I (n= 14)	I (n= 2)	14	5	97	100	5	7	7	7	148/200
II (n= 6)	II (n= 7)	14	14	68	93	6	7	8	8	143/149
III (n= 4)	III (n=13)	14	8	78	85	5	7	7	7	145/116
Media		14	9	78	89	5	7	7	7	145/132

I: desarrollado, II: intermedio desarrollo, III: subsistema de crianza de inferior desarrollo, n: número de fincas por grupo, VC: parroquia Virgen de Coromoto, UAV: parroquia Uvencio Antonio Velásquez, CBE: cantidad de becerros (N^o/finca), CBB: número de becerros en buena condición corporal (N^o/finca), TPV: tiempo de permanencia diaria con la vaca (horas/días), EDE: edad de destete (meses), PDE: peso al destete (kg/becerro).

durante la sequía. En general, con esta conducta deficiente e irregular, se promueve menor respuesta reproductiva de vacas y menor crecimiento de los becerros (García 2009).

Los productores de la primera clase (I) producían más becerros en buena condición corporal en VC y más pesados al destete en UAV. La incidencia endoparasitaria es menor cuando los animales exhiben buena condición corporal (Quijada *et al.* 2006) y hay menos problemas de diarreas en los becerros (Sandoval *et al.* 2006).

El grupo de ganaderos con el sistema de crianza desarrollado (I) asegura el consumo de calostro durante la media hora de vida del becerro y solo 29 % y el 30 % de los casos de inferior desarrollo (II y III) de la parroquia UAV. La vigilancia es necesaria, porque algunos becerros no consumen calostro por diferentes factores (Alonso 1992). En la parroquia VC la prolongación de la edad de destete de las crías por dos meses (7 a 9) mejoró el peso, debido al aporte nutricional de la leche, considerado como el suplemento ideal para el crecimiento óptimo de los terneros (Preston y Leng 1989). El grado de suplementación mineral determinó ($P < 0,01$) la cantidad de terneros en buena condición corporal, lo cual confirma las recomendaciones de Ventura (2009).

Los problemas endoparasitarios, de subnutrición y escasa habilidad pastoreadora, explicarían el mayor número de animales con baja condición corporal y los bajos pesos de los becerros al destete en las fincas con subsistemas de crianza de inferior desarrollo (II y III). La gran variabilidad de sus componentes esconde aciertos, atrasos y pérdidas que perjudica la competitividad

de los sistemas DP (Capriles 1993).

Desarrollo de las fincas según los sistemas de crianza de becerros

El sistema de crianza general presentó un alto porcentaje de becerros (78 %) y un regular porcentaje de vacas (67 %) en buena condición corporal, con un bajo porcentaje de mortalidad de becerros (4 %), 45% de vacas nacidas de los mismos rebaños y un regular peso al destete de los becerros (146 kg) en las fincas de la parroquia VC. En las fincas de la parroquia UAV se evidenciaron más becerros y vacas en buena condición corporal (89 y 79 %), baja mortalidad de becerros (3 %), mayor incorporación de reemplazos de los propios rebaños (75 %), y becerros con bajo peso al destete (132 kg), de acuerdo con lo informado por Paredes *et al.* (2002). La condición corporal en becerros y vacas en la parroquia VC estuvo influida por el genotipo dominante Cebú, producto del uso generalizado de toros reproductores Cebú y de medio grado de cruzamiento europeo lechero x Cebú.

La condición corporal fue indicativa de las buenas reservas corporales de las vacas, lo cual determinaría buena fertilidad, salud y producción de leche (Martínez *et al.* 1998). Sin embargo, en ambos sistemas ganaderos las vacas mostraron baja eficiencia reproductiva (52 vs 42 %, para VC y UAV), que explicaría también el bajo número de becerros por finca.

Las fincas DP presentaron tres sistemas de crianza (Tabla 2), el grupo I se tipificó por generar becerros con superior peso corporal al destete, menor mortalidad de las crías y mayor

Tabla 2. Desarrollo y producción de subsistemas de crianza de becerros en fincas DP de las parroquias Virgen de Coromoto (VC) y Uvencio Antonio Velásquez (UAV) estado Portuguesa.

Grupos de desarrollo (fincas) VC/UAV		PDE		PHR		PMO		CVB	
		VC	UAV	VC	UAV	VC	UAV	VC	UAV
I (n= 14)	I (n= 2)	148	200	42	100	3	2	74	100
II (n= 6)	II (n= 7)	143	149	51	73	6	4	55	70
III (n= 4)	III (n=13)	145	116	49	84	4	1	64	73
Media		145	132	47	75	4	3	64	79

Grupos: I (sistemas de crianza con mayor desarrollo), II (sistemas de crianza de intermedio desarrollo), III (sistemas de crianza de inferior desarrollo), VC: parroquia Virgen de Coromoto, UAV: parroquia Uvencio Antonio Velásquez, PDE: peso al destete (kg/becerro), PHR: porcentaje por finca de vacas reemplazadas o hijas de los rebaños, PMO: porcentaje por finca de mortalidad de becerros, CVB: número de vacas por finca en buena condición corporal.

cantidad de vacas en buena condición corporal en ambas zonas ganaderas. La producción de hembras de reemplazo fue mayor en las explotaciones de la parroquia UAV. El porcentaje de vacas en buena condición corporal y la producción de vacas hijas de los rebaños no se correlacionaron ($P>0,05$) en la parroquia UAV.

Peso al destete tiene alta correlación con los siguientes pesos de la vida de la hembra (Villasmil-Ontiveros y Román 1995). Sin embargo, el peso corporal de los becerros al destete no estuvo asociado ($P>0,05$) con el porcentaje de vacas producidas, ni la cantidad de vacas en buena condición corporal, tampoco presentó asociación con respecto a mortalidad de las crías ($P>0,05$).

La cantidad de becerros con buena condición corporal determinó menor porcentaje de hembras de reemplazo ($P<0,01$) en las fincas de la parroquia UAV, lo que pudiera significar que una manera de hacer mejoramiento genético es por la vía de la adquisición de novillas y vacas jóvenes de mayor capacidad productiva fuera de las explotaciones. Los sistemas de crianza de bajo desarrollo (II y III) resultaron afectados por el uso inadecuado de tecnología básica (desparasitación, suplementación mineral, consumo del forraje); además, la intencionalidad productiva lechera de fincas puede afectar el crecimiento de los becerros, debido a limitación del consumo de leche.

CONCLUSIONES

El sistema de cría se caracteriza por presentar bajo número de becerros, la mayoría con buena condición corporal, que nacen en potreros cerca de la vivienda familiar y la modalidad de cría enfatiza la relación vaca-becerro durante varias horas al día (5,33 y 7), con edad de destete de 7,4 y 7 meses, pesos corporales al destete de 146 y 132 kg en las explotaciones de las parroquias VC y UAV.

El análisis estructural permitió identificar tres subsistemas de crianza con diferente desarrollo, que presentaron 29 % más becerros en buena condición corporal y 51 kg de superior de peso al destete en las fincas de la clase I en comparación con la clase II en las parroquias VC y UAV, respectivamente. Las variables clave fueron la

prolongación de la edad de destete y el porcentaje de hembras de reemplazo en el primer caso y buena suplementación mineral en el segundo.

La incidencia de diarrea en los becerros es alta en ambos sectores, el control endoparasitario es poco frecuente; aunque la mayoría promueve el consumo de calostro en el momento adecuado para lograr la inmunidad pasiva de las crías. La suplementación con sales y minerales es deficiente e irregular en el tiempo. Los subsistemas poco desarrollados (II y III) evidenciaron baja persistencia y rigurosidad en el uso esta tecnología básica.

El desarrollo de los sistemas de crianza de becerros DP se proyectó en el desarrollo de las fincas. La baja existencia de reemplazos provenientes de los rebaños en las fincas de la parroquia VC podría perjudicar la reproducción y sostenibilidad de estos sistemas de producción.

REFERENCIAS

- Alfaro, C., Tirado, H., Guevara, E. y Godoy, S. 2006. Identificación de los sistemas de producción ganaderos en el municipio Libertador, Monagas, Venezuela (Resumen). In Memorias XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. UNERG, San Juan de los Morros. p 246.
- Alonso, R. 1992. Alimentación y manejo del ternero. In González-Stagnaro, C., ed. Ganadería Mestiza de Doble Propósito. Universidad del Zulia, Maracaibo pp. 423-450.
- ALSUCRE e IMCETUR. 2007. Parroquia Uvencio Antonio Velásquez. 1ª edición. Ed. El Mamá R. L., Barquisimeto. pp. 5-33
- Atencio, A. 2005. Sistemas de cruzamiento para la producción de ganado tropical. In González-Stagnaro, C. y Soto Belloso, E., eds. Manual de la Ganadería de Doble Propósito. Ediciones Astro Data S. A. Maracaibo, estado Zulia. pp. 111-118.
- Benezra, S. 2001. Comportamiento reproductivo y crianza de becerro en rebaños bovinos de

- Doble Propósito. In González – Stagnaro, C., eds. *Reproducción Bovina*. Editorial Astro Data S.A. Universidad del Zulia, Maracaibo. pp. 189-201.
- 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 de 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 Universidad Ezequiel Zamora, Guanare. 163 p.
- Camargo, M. Párraga, C., Díaz, N. y Valladares, J. 2010a. Desarrollo forrajero y productividad de sistemas Doble Propósito, parroquia Virgen de Coromoto, municipio Guanare, estado Portuguesa. *Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología, Volumen especial*: 37-42.
- Camargo, M., Párraga, C., Alvarado, I. e Hidalgo, W. 2010b. Desarrollo reproductivo y productividad de sistemas Doble Propósito, parroquia Virgen de Coromoto, municipio Guanare. 11 p (Mimeo).
- Capriles, M. 1993. Realidades de la producción de leche en Venezuela. In 1er Ciclo de Conferencias de Sistemas Pecuarios Tropicales. Vicerrectorado de Producción Agrícola, UNELLEZ, Guanare. pp. 6-16.
- Díaz de Ramírez, A., Ramírez-Iglesia, N., Morillo, G. y Barreto, J. 2006. Infección con *Cryptosporidium* sp. y su asociación con diarrea en becerros de ganadería de Doble Propósito (Resumen). XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros. p. 232.
- Domínguez, C. 2005. Algunas limitaciones reproductivas de las vacas. In González-Stagnaro, C. y Soto Belloso, E., eds. *Manual de la Ganadería de Doble Propósito*. Ediciones Astro Data S. A. Maracaibo, estado Zulia. pp. 448-452.
- García, D. 2009. Manejo sanitario de la vaca seca y de las terneras recién nacidas. In García, D. y González-Stagnaro, C., eds. *Manejo y Cría de la Novilla de Reemplazo*. Cuadernos Científicos Giraz 6. Fundación Giraz, Ediciones Astro Data S. A. Maracaibo, Venezuela. pp. 103-112.
- Holdridge, L. 1978. *Ecología basada en zonas de vida*. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.
- Martínez, N., Herrera, P., Birbe, B. y Domínguez, C. 1998. Manejo reproductivo postparto de vacas lechera. In González–Stagnaro, C., Madrid Bury, N. y Soto, E., eds. *Mejora de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito*. Universidad del Zulia. CONDES, GIRARZ, Maracaibo. pp. 397-412.
- Ojeda, A., Lugo, A. y Patrocinio, P. 2000. Evaluación de la concentración de grasa en leche de vacas de Doble Propósito con amamantamiento restringido (Resumen). In Tejos, R., Zambrano, C., Nieves, D., Thinman, R., Camargo, M., Martínez, T. y García, W., eds. X Congreso Venezolano de Zootecnia, Vicerrectorado de Producción Agrícola, UNELLEZ, Guanare. p.75.
- Páez, L., Arrieta, G. y Araque, C. 2006. Análisis estructural del sistema de producción de bovinos de leche en la zona alta del estado Táchira (Resumen). XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV, Área de Ingeniería Agronómica, Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros. p. 264.

- Paredes, L., Hidalgo, V., Capriles, M. y Vargas, T. 2002. Variabilidad en la crianza de becerros en la ganadería de Doble Propósito en Sabaneta de Barinas, estado Barinas. *Zootecnia Tropical* 20 (1): 69-82.
- Pirela, M. 2005. Valor nutritivo de los pastos tropicales. In González-Stagnaro, C. y Soto Belloso, E., eds. *Manual de la Ganadería de Doble Propósito*. Ediciones Astro Data S. A. Maracaibo, estado Zulia. pp. 176-182.
- Preston, T. y Leng, R. 1989. Ajustando los sistemas de producción pecuaria a los recursos disponibles: aspectos básicos y aplicados del nuevo enfoque sobre la nutrición de rumiantes en el trópico. *Consultoría para el Desarrollo Rural Integrado en el Trópico (CONDRIT)*. Cali, Colombia. 312 p.
- Quijada, T., García, G., Araque, C., Jiménez, M., Merchán, V., Salas, J. y Orellana, B. 2006. Niveles de infestación parasitaria y su relación con el valor de hematocrito, la condición corporal y la edad en becerros lactantes (Resumen). XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV., Área de Ingeniería Agronómica, Universidad Rómulo Gallegos. p. 267.
- Roldán, A., Perdomo, P., Sánchez, H. y Ramírez, M. 2001. Tecnificación del sistema de producción ganadera de Doble Propósito en el trópico alto andino colombiano: Amamantamiento restringido. Universidad Nacional de Colombia. <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd12/2/rol122.htm>. 1 p.
- Salamanca, F. 2005. Arreglos estructurales y funcionales de sistemas bovinos Doble Propósito del asentamiento Campesino "Ojo de Agua", municipio Papelón, estado Portuguesa. Tesis MSc. UNELLEZ, Guanare. 95 p.
- Sandoval, E., Pino, L., Jiménez, D., Márquez, O., Morales, G. 2006. Efecto del tratamiento antihelmíntico y época del año sobre la carga parasitaria y ganancia de peso en becerros (Resumen). XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros. p. 244.
- Soto, B. y Goicochea, J. 2005. Cuidados de la vaca al parto y del recién nacido. In González-Stagnaro, C. y Soto Belloso, E., eds. *Manual de la Ganadería de Doble Propósito*. Ediciones Astro Data S. A. Maracaibo, Venezuela. pp. 441-447.
- Urquiola, G. 1995. Prevalencia de los parásitos gastrointestinales en Bovinos Doble Propósito. Subproyecto Aplicación de Conocimientos. Vicerrectorado de Producción Agrícola, UNELLEZ, Guanare. 43 p.
- Ventura, M. 2009. Suplementación de vitaminas y minerales en el levante de becerros. In García, D. y González-Stagnaro, C., eds. *Manejo y Cría de la Novilla de Reemplazo*. Cuadernos Científicos Giraz 6, Fundación Giraz. Ediciones Astro Data S. A. Maracaibo, Venezuela. pp. 95-102.
- Ventura, M. y Barrios, A. 2005. Hembras de reemplazo: mejorando su manejo alimenticio. In González-Stagnaro, C. y Soto Belloso, E., eds. *Manual de la Ganadería de Doble Propósito*. Ediciones Astro Data S. A. Maracaibo, Venezuela. pp. 260-266.
- Villasmil-Ontiveros, Y. y Román, R. 2005. Selección de novillas de reemplazo. In González-Stagnaro, C. y Soto, E., eds. *Manual de Ganadería Doble Propósito*. Editorial Astro Data S.A., Maracaibo. pp. 95-99.