

COMPORTAMIENTO MATERNO-FILIAL DE GRANDES RUMIANTES EN EL TROPICO *

Karin Drescher ¹; Noris Roa Avila ²

¹ Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Instituto de Producción Animal. Maracay. Venezuela

² Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay. Venezuela
E-mail: drescherk@agr.ucv.ve ; karingdrescher@gmail.com ; n_roa@inia.gov.ve

RESUMEN

El nivel de producción de leche y/o carne de la mayor parte de los *Bos taurus* localizados en el trópico son de medianos a bajos. Para su mejoramiento (cantidad y calidad) se ha intentado el cruzamiento y selección con las denominadas razas nobles, bien sean provenientes de *Bos indicus* o *Bos taurus* (de carne o leche). El comportamiento de la hembra bovina adulta y su cría es un área explorada muy superficialmente en el Trópico. Las experiencias nacionales en comportamiento animal básicamente han sido reportadas en vacunos, ya que la investigación en búfalos ha sido más dirigida a la genética, reproducción y nutrición. En Latinoamérica, Brasil ha realizado algunos aportes de importancia en etología aplicada. Hasta ahora las relaciones conocidas muestran diferente grado de complejidad de acuerdo al género considerado (*Bos* o *Bubalus*), sus razas y cruces, así, no siendo aplicables recomendaciones generalizadas. El conocimiento profundo de las relaciones y procesos fisiológicos particulares es lo que permitirá desarrollar estrategias de manejo ajustadas a los mismos y en consecuencia avanzar más rápidamente en cuanto a las mejoras del rendimiento bioeconómico de los sistemas de producción y más aún satisfacer las necesidades de la población con alimentos de alto valor nutricional.

Palabras clave: madre-cría, conducta materna, aprehensión, amamantamiento

El nivel de producción de leche y/o carne de la mayor parte de los *Bos taurus* tropicales es de mediano a bajo. Para su mejoramiento (cantidad y calidad) se ha intentado el cruzamiento y selección con las denominadas razas nobles, bien sean *Bos indicus* o *Bos taurus* (de carne o leche).

Los problemas en alcanzar elevados índices son variados y no se deben exclusivamente a la genética sino a todos aquellos factores extrínsecos en función de las demandas en los requerimientos nutricionales o a aquellos determinados por su fisiología para la producción. Así, la estrecha relación entre producción de leche, ordeño y reinicio de la actividad reproductiva postparto en las vacas es clave para obtener niveles aceptables de producción de leche (± 12 kg/vaca/d; ± 3500 kg/leche por lactancia) y un becerro vivo todos los años (para ingresos por carne o mayor número de hembras de reemplazo que permitan optimizar la presión de selección y las ganancias por venta de hembras jóvenes de alto valor genético), todo ello sobre la base de pasturas tropicales.

Paranhos Da Costa *et al.* (2008) refiere que existe muy poca información en relación a las interacciones madre-cría en vacunos tropicales, especialmente en aquellos de las razas Nelore, Guzerá, Gir y sus cruces. Especialmente, se ha observado que se presenta una alta variabilidad en relación a las fallas en ocurrencia de la primera mamada de la cría posterior al parto y en consecuencia la sobrevivencia de la cría se

afecta en forma significativa. La causa o causas de las fallas en la primera mamada son poco precisas, ya que puede deberse tanto factores inherentes a la cría, por ejemplo el vigor (tiempo para ponerse en pie), como a la madre, en este caso su habilidad materna (proporción del tiempo dedicado a estar en contacto con la cría estimulando al mamado) (Paranhos Da Costa *et al.*, 2008).

Las bases del comportamiento animal han sido atribuidas históricamente a múltiples genes que deben codificar conjuntos de características entre las cuales se encuentran la docilidad, agresividad, habilidad para el trabajo, disposición y miedo ante situaciones determinadas. Particularmente, el miedo y la agresividad son características indeseables en las especies domésticas, debido a las posibilidades de causar accidentes que comprometan la integridad de los propios animales y del personal que labora con ellos (Grandin & Deesing, 1998).

El temperamento parece estar controlado por muchos genes de pequeño efecto, observándose una asociación entre la ubicación de los *loci* de características cuantitativas (QTL) de temperamento, estrés, desordenes de ansiedad y personalidad, por analogías con mapas genéticos humanos y de ratones (Gutiérrez-Gil *et al.*, 2008). Así, genes relacionados con la regulación de niveles de hormonas del estrés, como la corticotropina (Sapolsky *et al.*, 2000; Curley *et al.*, 2006; Kadarmideen & Janss, 2007) y oxitocina (Morán *et al.*, 2008) además de las vías de acción de neurotransmisores o neuropéptidos (Hovatta & Barlow, 2008) y el receptor de prolactina (PRL-r) parecen estar asociados al

comportamiento materno y social en ratones (Pennisi, 2005).

En tal sentido, los cruces utilizados y recomendados al menos en las últimas tres décadas por los genetistas para los sistemas tropicales requieren estudios y apoyo, por ejemplo, en la etología y en la fisiología para la comprensión y esclarecimiento de cuellos de botella en las respuestas obtenidas y de herramientas como la biotecnología para la selección a través de indicadores sencillos, económicos y de rápido acceso para el productor (Paranhos Da Costa *et al.*, 2008) acorde a las condiciones particulares de los sistemas de producción. Las evidencias encontradas entre genes que afectan el temperamento y alteraciones sobre niveles de producción de animales de interés zootécnico y las características (p.e. organolépticas, nutraceuticas) de los productos obtenidos son claras (Gutiérrez-Gil *et al.*, 2008).

Por otra parte, desde el punto de vista fisiológico, se ha observado que el grado de docilidad está relacionado con un nivel basal de la hormona oxitocina, en contraste con el número de episodios de descarga o picos, el cual se ha relacionado más bien con las interacciones sociales, sugiriéndose que la misma hormona ejerce distintos controles (Nissen *et al.*, 1998 citado por Uvnas-Morberg *et al.*, 2001).

Es conocido que muchas de las neuronas originadas en el núcleo paraventricular terminan en el sistema portal hipotálamo-hipofisiario, así esta vía ejerce una acción directa, por ejemplo, sobre la hormona adenocorticotrópica (ACTH) y consecuentemente sobre el cortisol (Moberg & Merch, 2000).

Se ha observado que la inyección de oxitocina en crías recién nacidas de ratas produce un efecto permanente anti-estrés, y adicionalmente puede estimular inclusive el crecimiento animal hasta después de la pubertad, esto ha sido asociado con el mejor uso de la energía disponible; sin embargo, los circuitos neuroendocrinos implicados aún permanecen sin dilucidar (Wakerley *et al.*, 1994; Uvnas-Morberg *et al.*, 2001).

Durante el parto y en las horas posteriores al mismo se producen cambios marcados en los perfiles hormonales de todas las hembras mamíferas (Wakerley *et al.*, 1994). Estos cambios incluyen hormonas reproductivas (p.e. progesterona), metabólicas (p.e. insulina), del estrés (p.e. cortisol) y adaptativas (p.e. oxitocina) siendo consecuencias del cese repentino de la gestación e inicio acelerado de la síntesis láctea (aunque pocos días antes ya se ha iniciado la activación de los alvéolos para la producción de calostro). Estos repentinos cambios también irán modulándose de una forma gradual a medida que transcurre la lactancia y se supera el anestro postparto entre otros.

Aspectos comunes de lo que ocurre en términos de comportamiento animales entre vacas y búfalas durante el postparto reciente son: el interés en el neonato, su cuidado y la estimulación para la primera mamada, así mismo el consumo de las membranas placentarias que ocurre prácticamente de inmediato al parto (Haupt, 2011).

En el transcurso de unas pocas horas (1 – 12 horas) puede evidenciarse la principal diferencia entre grandes y pequeños rumiantes; estas diferencias se basan en que los primeros se comportan de manera defensiva y protectora de la cría, con lo cual suelen esconderla para

protegerla, mientras que los segundos sirven de guía para el escape del peligro o situaciones de amenaza. Este comportamiento está influenciado por el componente genético, la presión de selección natural o dirigida y el manejo (Nowak, 2000).

Tal como se indicó anteriormente, la hormona de la lactación, oxitocina, parece ser una de las principales responsables de la formación del estrecho vínculo entre la madre y su cría, sin embargo, adicional al conjunto de cambios señalados, el comportamiento materno filial también está grandemente influenciado por el aprendizaje. Las vacas adultas, pre-experimentadas (marcaje de conductas y patrones, estrés, miedo) y pre-sensibilizadas hormonalmente, en tejidos secretores y receptores a las distintas hormonas, actúan de manera distinta a las primíparas, las cuales son evidentemente inexpertas (Price *et al.*, 1986; Drescher *et al.*, 2011a,b).

Estudios recientes de Bertenshaw *et al.* (2008) y Bertenshaw & Rowlinson (2009) refieren cómo una conducta positiva de manejo o el marcaje de una conducta positiva, basada en el cepillado de lomo, patas y cuello, en novillas gestantes de la raza Holstein, afectó positivamente la producción de leche durante la primera lactancia, evidentemente en el manejo tradicional de este genotipo como lo es sin el uso de la cría durante el ordeño. Si bien los cambios se pueden atribuir a la familiarización de las instalaciones (Bruckmaier, 2005) también pudieran deberse a la mayor liberación de oxitocina o a la menor liberación de cortisol y/o adrenalina, entre otras. Sin embargo, esto no ha sido precisado. Para el caso de bovinos tropicales, se desconocen reportes científicos del efecto del manejo de la novilla gestante sobre variables productivas y sus

efectos sobre el comportamiento materno filial en las horas inmediatas al parto.

En relación al aprendizaje, la modalidad de ordeño aplicada durante la primera lactancia y el amamantamiento restringido, aplicado frecuentemente en los sistemas de producción doble propósito (leche-carne) en el trópico, también pudiera inducir distintos patrones en las vacas adultas y primíparas, sin embargo, es frecuente que cuando un animal inicia un manejo este no cambie el resto de su vida productiva. Bar Peled *et al.* (1995), Tesorero (1999; 2002), Drescher (2003), Narváez *et al.* (2006 a, b), Negrao & Marnet (2006), Rojas *et al.* (2008 a, b), Drescher *et al.* (2009) han mostrado que aquellas vacas mestizas, *Bos indicus* x *Bos taurus*, que han tenido presencia del becerro durante el ordeño y/o han recibido amamantamiento de sus crías además del ordeño mecánico se incrementan sus niveles de producción de leche, así como persistencia de la lactancia, adicionalmente se reporta la alteración favorable del contenido porcentual de grasa de la misma. No se ha profundizado en las razones fisiológicas de tales respuestas productivas, aunque Negrao & Marnet (2006) consiguieron niveles de cortisol mayores en *Bos indicus* que en Holstein brasileño (*Bos taurus*) y sus cruces con *Bos indicus*; no existen reportes etológicos en tales estudios. Así mismo, en vacas *Bos taurus* especializadas hacia la producción de leche y bajo condiciones de regiones de clima templado se han evidenciado alteraciones en ciertas hormonas estimuladoras de la síntesis láctea, entre ellas, insulina, hormona de crecimiento (GH), gastrina, somatostatina, colecistoquinina (CCK) (Samuelson, 1996; Johansson, 2000).

El trabajo realizado por Narváez (2005) no mostró diferencias en el comportamiento, atribuibles a los tratamientos de modalidad de ordeño, de las crías durante el amamantamiento restringido (30 min) posterior al ordeño de la mañana en vacas mestizas (aproximadamente 5/8 Holstein – 3/8 Cebú), habiéndose realizado las evaluaciones desde el día 15 hasta el 105 de lactancia. Sin embargo, Paranhos Da Costa *et al.* (2008) reportan haber encontrado distintos tiempos de amamantamiento de las crías, dedicación al contacto táctil (p.e. caricias) en vacunos cárnicos *Bos indicus* con lo cual la habilidad entre ellas resulta genéticamente distinta.

Según Viker *et al.* (1993) un periodo de 24 horas de contacto entre vaca y cría después del parto es suficiente para que se establezca la unión vaca-becerro, y con ello exista el reconocimiento de la cría como propia o ajena, para, en vacunos mestizos, excluir la posibilidad a otra cría de ser amamantada voluntariamente. Pocas horas después del parto la cría vacuna inicia el mamado y usualmente se coloca en posición polar opuesta a la de su madre, con ello logra tener mejor acceso a la ubre debido a su toma frontal, asimismo la cría le da acceso a la madre a olfatearla de mejor manera, inclusive por el intenso movimiento de la cola y tren posterior. La relación madre-cría se caracteriza por ser un proceso de autoreconocimiento individual, el cual amerita un desarrollo progresivo durante lapsos de tiempo que son variables y con distintas implicaciones desde el punto de vista de comportamiento, producción y reproducción (Nowak *et al.*, 2000; Drescher & Gil-Araujo, 2011).

Sin embargo, cualquier ternero o bucerro desde

su nacimiento es capaz de estimular la eyección láctea y seguidamente remover muy rápidamente la leche de la cisterna del pezón mediante la aplicación de presión positiva (compresión del pezón entre lengua y paladar) y negativa (succión) (Smith, 1959) y desencadenar la marcada liberación de oxitocina (Bar-Peled *et al.*, 1995).

En el ganado vacuno especializado en producción de leche (*Bos taurus*), a través de la selección y estrategias de manejo de separación de la cría en un máximo de 72 horas después de su nacimiento y ordeño sin su presencia, se ha buscado suprimir la aprehensión, unión o relación madre – cría. Sin embargo, en la ganadería tropical, la evolución de los *Bos taurus* en América, razas criollas, tuvo que apoyarse en la garantía de la sobrevivencia de la cría, por lo que el instinto materno se conservó y es por ello que, generalmente, se continúan manejado como una unidad a la vaca y su cría; esto a pesar de sus ineficiencias en cuanto al uso de la mano de obra, índices reproductivos, entre otros.

El ordeño sin becerro suele acompañarse por la disminución de la leche vendible y su bajo contenido de grasa y sólidos (Tesorero, 1999, 2002; Drescher *et al.*, 2006; Rojas *et al.*, 2008 a,b; Drescher, 2003) y hasta el cese definitivo de la producción de leche (lactancias cortas) en vacunos mestizos según su grado de herencia europea (Vaccaro & Florio, 2002). Básicamente, esto es debido a la ineficiencia en la remoción de la leche en el tiempo que la oxitocina se encuentra circulando por el torrente sanguíneo y permite la óptima eyección láctea por compresión de las células mioepiteliales del alvéolo y/o por el estrés al que se somete el animal debido a la ausencia de la cría (Carter & Altemus, 1997; Drescher, 2003; Bruckmaier, 2005) y en consecuencia disminución

de la remoción o vaciado incompleto de la ubre, lo cual a su vez afecta la síntesis (Bruckmaier, 2005). Aunado a ello, en las crías de los sistemas de vacunos mestizos tropicales sin permiso de amamantamiento de la cría postordeño se observan bajos índices de crecimiento temprano (Tesorero, 1999), por lo cual merman las posibilidades de destino de las hembras de reemplazo o de los machos para producción de carne (Vaccaro & Florio, 2002). Sin embargo, también ha sido observado una especie de efecto estrés – antiestrés por la presencia de la cría en el ordeño, ya que se aprecian mayores proporciones de leche residual (post ordeño y post amamantamiento) cuando la cría está en la sala en contraposición a su ausencia pero habiendo sido inyectadas 10 UI de oxitocina sintética (Drescher, 2003).

En el caso de búfalas la situación se muestra completamente distinta, ya que a pesar de tener un comportamiento muy similar a la vaca durante el parto y presentarse el reconocimiento y estimulación de la cría al mamado, estos animales muestran una extrema facilidad para “adoptar” o “permitir” el amamantamiento simultáneo por múltiples crías, distintas a la propia. En Venezuela, particularmente se ha convertido en una herramienta de uso frecuente para la cría y el levante de bucerros en los sistemas tropicales, sin embargo, se desconocen reportes científicos al respecto.

El amamantamiento colectivo o comunal de las búfalas, como lo califica Murphey *et al.* (1991), es considerado un comportamiento anormal, conjuntamente con muchos otros (mamado de zonas distintas del cuerpo, automamado, entre otros). Sin embargo, es más común de lo que parece (Paranhos Da Costa *et al.*, 2000), e

incluso se aplica conscientemente por productores para satisfacer demandas de leche de bucerros para su crecimiento y mejorar la eficiencia de ordeño (p.e se utilizan búfalas de menor producción o de finalización de lactancia) y se disminuyen los problemas de mano de obra. Esto es también una gran ventaja para el manejo del crecimiento de crías huérfanas. Los problemas de mastitis en búfalas de baja producción también pueden ser mejorados con esta práctica (Paranhos Da Costa *et al.*, 2000). Es decir, el amamantamiento comunal surge como una estrategia para de los propios bucerros, probablemente a incrementar sus consumos, lo inexplicable desde el punto de vista del comportamiento estaría del lado de la hembra adulta debido a no garantizar cantidades de leche disponibles para su cría preferencialmente (Paranhos Da Costa *et al.*, 2000).

Las copias de patrones tecnológicos para el manejo de los variados grupos genéticos usados en las unidades de producción tropicales, por una parte pueden generar conclusiones erradas a favor o en contra de quienes no satisfacen en el tiempo las necesidades de reproducción del sistema. La existencia frecuente de sistemas de producción con un mosaico o abanico de cruces en el país, si bien, pueden permitir al productor “jugar” con las tendencias del mercado (leche o carne), lo hacen poco efectivo al momento de optimizar el manejo según las necesidades de cada grupo racial en sus diferentes estados fisiológicos. Es decir, o se generan tantas particularidades de manejo como grupos genéticos existan o se aplican manejos generales a todos que posteriormente no permiten optimizar las respuestas en cada mestizaje existente. Con ello se presentan dos problemas adicionales: dificultades de selección (rangos para los indicadores) y/o conservación de animales poco

productivos (probablemente sobresaliente en alguna característica pero mucho peor que otro en el promedio ponderado por índices de producción, reproducción y sobrevivencia). De allí, dos cosas: la necesidad de estudiar el comportamiento (actitudes, interacciones, entre otras) de los animales tropicales a los fines de determinar indicadores precisos y muy económicos de bienestar animal asociados a los mayores beneficios y el desarrollo de manuales de procedimiento para la optimización de resultados integrales de los sistemas.

El comportamiento de la hembra bovina adulta y su cría es un área explorada muy superficialmente en el trópico. Hasta ahora las relaciones conocidas muestran diferente grado de complejidad de acuerdo al género considerado (*Bos o Bubalus*), sus razas y cruces, así por lo tanto, no son aplicables iguales recomendaciones. El conocimiento profundo de las relaciones y procesos fisiológicos particulares es lo que permitirá desarrollar estrategias de manejo ajustadas a los mismos y en consecuencia avanzar más rápidamente en cuanto a las mejoras del rendimiento bioeconómico de los sistemas de producción y más aún satisfacer las necesidades de la población con alimentos de alto valor nutricional.

¹ **Karin Drescher**

Ing Agron Mg Sci

Universidad Central de Venezuela

Facultad de Agronomía

Instituto de Producción Animal.

Maracay, Venezuela

drescher@agr.ucv.ve ; karingdrescher@gmail.com

² **Noris Roa Avila**

Med Vet Mg Sci Doc Cs Agr

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas

Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias

Maracay, Venezuela

n_roa@inia.gov.ve

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bar-Peled U, Maltz E, Bruckental I, Folman Y, Kali J, Gacitua H, Lehrer A. 1995. Relationship between frequent milking or suckling in early lactation and milk production of high producing dairy cows. *J. Dairy Sci.* 78: 2726 - 2736
- Bertenshaw C, Rowlinson P, Edge H, Douglas S, Shiel R. 2008. The effect of different degrees of “positive” human-animal interaction during rearing on the welfare and subsequent production of commercial dairy heifers. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 114: 65 - 75
- Bertenshaw C, Rowlinson P. 2009. Exploring stock manager’s perceptions of the human-animal relationship on dairy farms and its association with milk production. *Anthrozoos.* 22: 59 – 69.
- Bruckmaier R. 2005. Normal and disturbed milk ejection in dairy cows. *Domestic Anim. Endocrin.* 29: 268 – 273.
- Carter C, Altemus, M. 1997. Integrative functions of lactation hormones in social behavior and stress management. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 15: 164 – 174.
- Curley K, Paschal J, Welsh Th, Randel R. 2006. Technical note: Exit velocity as a measure of cattle temperament is repeatable and associated with serum concentration of cortisol in Brahman bull. *J. Anim. Sci.* 84: 3100 – 3103.
- Drescher K, Gil-Araujo M. 2011. Conducta materna: Implicaciones en el manejo, producción y reproducción. V Curso Internacional Innovación y Tecnología en la Ganadería Doble Propósito. Eds. C. González-Stagnaro, N. Madrid-Bury y E. Soto-Belloso. Maracaibo-Zulia. pp. 505-516
- Drescher K, Martínez N, Perozo D, Saddy J, Uzcátegui W. 2006. Is the calf presence at milking a stimulating stressing factor in crossbred cattle in the tropics?. *Rev. Ciencias Vet. Brasil.* p. 39
- Drescher K, Roa N, Díaz W, D`Enjoy D. 2011a. Estudio preliminar del marcaje de conductas parto de vacas mestizas en el trópico. 1. Comportamiento. XXII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Uruguay. En prensa. (Resumen)
- Drescher K, Roa, N, Díaz, W, D`Enjoy D. 2011b. Estudio preliminar del marcaje de conductas parto de vacas mestizas en el trópico. 2. Producción de leche. XXII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Uruguay. En prensa. (Resumen)
- Drescher K, Saddy J, Uzcátegui W. 2009. Evaluación de la cantidad de leche vendible y total bajo diferentes modalidades de amamantamiento restringido en vacas doble propósito. *Zoot. Trop.* 27: 39-47.
- Drescher K. 2003. Efecto de dos modalidades de ordeño y oxitocina sobre la producción y composición de la leche en vacas de doble propósito en el trópico. Trabajo de Ascenso. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. p. 110.
- Grandin T, Deesing M. 1998. Behavioral genetics and animal science. En: *Genetics and Behavior of Domestic Animals.* Academic Press. San Diego – California. EEUU. p. 1- 30.
- Gutiérrez-Gil B, Ball N, Burton D, Haskell M, Williams J, Wiener P. 2008 Identification of quantitative trait loci affecting cattle temperament. *J. Heredity.* 99: 629 – 638.

- Houpt K. 2011. Maternal behavior. Chapter 5 En: Domestic Animal Behaviour for Veterinarians and Animal Scientists. Houpt KA. (ed) Fifth edition. Wiley-Blackwell Publishing. Iowa. USA. p. 135-170.
- Johansson B. 2000. Effect of milking and feeding routines on milk production, hormone release and behavior in dairy cattle. Tesis Doctoral. Swedish University of Agriculture Science. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Agraria. 211. pp. 9 -35.
- Moberg G, Merch J. 2000. The Biology of Animal Stress. Basic Principles and implications for animal welfare. Ed. G. Moberg and J. Merch. CABI Publications. p. 392.
- Kadarmideen H, Janss LI. 2007. Population and systems genetics analyses of cortisol in pigs divergently selected for stress. *Physiol. Genomics*. 29: 57 – 65.
- Murphey R, Paranhos Da Costa M, Lima O, Duarte F. 1991. Communal suckling in water buffalo (*Bubalus bubalis*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 28: 341-352.
- Narváez E, Drescher K, Martínez, N, Perozo D. 2006a. Calf-cow relation. 2. Milking times during routine milking in crossbred cows. *Rev Ciencias Vet. Brasil*. p. 62
- Narvaéz E, Pinto-Santini, L, Drescher K, Martínez, Perozo D. 2006b. Calf-cow relation. 1. Behaviour during milking machine and suckling in crossbred cows. *Rev. Ciencias Vet. Brasil*. p. 62
- Narváez E. 2005. Comportamiento de vacas de doble propósito durante el ordeño y amamantamiento. Tesis Pregrado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. pp. 72.
- Negrao J, Marnet G. 2006. Milk yield, residual milk, oxytocin and cortisol release during machine milking in Gir, Gir x Holstein and Holstein cows. *Reprod. Nutr. Develop.* 46: 77-85.
- Nowak R, Porter R, Frédéric L, Orgeur P, Schaal B. 2000. Role of mother-young interactions in the survival of offspring in domestic mammals. *Rev. Reprod.* 5: 153 – 163.
- Paranhos Da Costa M, Schmidk A, Toledo L. 2008 Mother-offspring interactions in Zebu cattle. *Reprod. Domes. Anim.* 43: 213–216
- Paranhos da Costa M, Simplicio de Oliveira J, Schmidk W. 2000. Suckling and allosuckling in river buffalo calves and its relation with weight gain. *Appl. Anim Behav. Sci*, 66: 1-10.
- Pennisi E. 2005. A genomic view of animal behaviour. *Science*. 307: 30 – 32
- Price O, Smith M, Thos J, Anderson G. 1986. The effects of twinning and maternal experience on maternal-filial social relationships in confined beef cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 15: 137-146
- Rojas J, Drescher K, Perozo D, Tesorero M. 2008a. Efecto de la modalidad de ordeño en vacas cruzadas en el trópico: 1. Producción de la leche. *Rev. Científica FCV-LUZ*. XVIII (Suppl 1): 483. (Resumen).
- Rojas J, Drescher K, Perozo D, Tesorero M. 2008b. Efecto de la modalidad de ordeño en vacas cruzadas en el trópico: 2. Grasa en leche. *Rev. Científica FCV-LUZ*. XVIII (Suppl 1): 483. (Resumen).
- Samuelsson B. 1996. Effect of milking and feeding routines on milk production, hormone release and behavior in dairy cattle. Tesis Doctoral. Swedish University of Agriculture Science. Acta

- Universistatis Agriculturae Sueciae. Agraria. 6. pp. 52.
- Sapolsky R, Romero L, Munck A. 2000. How to do glucocorticoids influence stress responses? Integrating, permissive, suppressive, stimulatory and preparative actions. *Endocrin. Rev.* 21: 55 – 89.
 - Smith V. 1959. *Physiology of Lactation*. Iowa State University Press, Ames. Iowa – EEUU. pp. 290
 - Tesorero M. 1999. Influencia del apoyo con becerro sobre la respuesta productiva de la vaca y el becerro de doble propósito. Tesis de Pregrado Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. pp.39.
 - Tesorero M. 2002. Influencia del apoyo y presencia del becerro durante el ordeño sobre la respuesta productiva de la vaca y la ganancia de peso del becerro. Tesis de Maestría. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. pp. 57
 - Uvnäs-Morberg K, Johansson B, Lupoli B, Svennesten-Sjaunja K. 2001. Oxytocin facilitates behavioral, metabolic and physiological adaptations during lactation. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 72: 225 – 234.
 - Vaccaro L, Florio J. 2002. Herd life, stability to fourth calving and reasons for disposal of *Bos taurus* x *Bos indicus* cows on dual purpose farms in Venezuela. *Lives. Res. Rural Develop.* 14 (3): <http://www.cipav.org.co/lrrd14/3/Vacc143.htm>
 - Vargas-Mendoza J. 2007. *Etología: la biología de la conducta*. Apuntes para un seminario. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. 36 pp.
 - Viker S, Larson R, Kiracofe G, Stewart R, Stevenson J. 1993. Prolonged postpartum annovulation in mastectomized cows requires tactile stimulation by the calf. *J. Anim Sci.* 71: 999 – 1003.
 - Waiblinger S, Menke C, Coleman G. 2002. The relationship between attitudes, personal characteristics and behavior of stockperson and subsequent behavior and production of dairy cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 79: 195 – 219.
 - Waiblinger S, Menke C, Korff J, Bucher G. 2004. Previous handling and gentle interactions affect behaviour and heart rate of dairy cows during a veterinary procedure. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 85: 31 – 42.
 - Wakerley J, Clarke G, Summerley A. 1994. Milk ejection and its control. En: *Physiology of Reproduction*. Second edition. Ed. E. Knobil y J.D. Neil. Raven Press. New York. p. 1131 – 1177.

Nota:

***Trabajo arbitrado y recomendada su publicación en la Revista Electrónica Ganadera Mundo Pecuario y presentado en el 1^{ER} CURSO NACIONAL SOBRE ETOLOGÍA Y BIENESTAR ANIMAL: COMO PRODUCIR CON ANIMALES EN EL SIGLO XXI, realizado los días 28 y 29 de octubre en la ciudad de Trujillo Universidad de Los Andes-Trujillo, Trujillo, Venezuela, bajo el patrocinio de la Universidad de Los Andes, el Laboratorio de Investigación en Fisiología e Inmunología (LIFI-ULA), la Fundación Grupo de Investigadores de la Reproducción Animal en la Región Zuliana de La Universidad del Zulia (FGIRARZ-LUZ) y la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y La Tecnología en el Estado Trujillo (FUNDACITE-Trujillo)**