Capítulo 5

CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO REPRODUCTIVO EN GANADO ROMOSINUANO

Grajales, H.

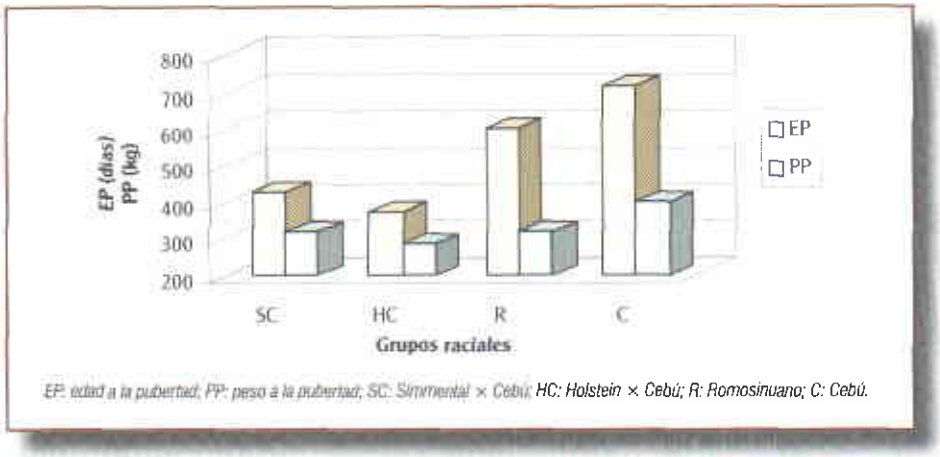
En contraste con la abundancia de información referente a las características productivas y reproductivas de genotipos bovinos especializados para la producción de carne o leche, adaptados a las condiciones climáticas de las zonas templadas, la información sobre los recursos ganaderos adaptados a climas cálidos y/o húmedos en la zona tropical está generalmente limitada a las razas cebuínas (*Bos indicus*), principalmente al Brahmán americano (Hammond *et al.*, 1996); son pocos los estudios comparativos de comportamiento con adecuados controles en el manejo nutricional, tipos de cruzamiento, características de manejo y en el seguimiento de las condiciones climáticas, de tal manera que garanticen una verdadera respuesta fisiológica de los animales bajo las diversas situaciones medio ambientales del trópico (Navarrete *et al.*, 1995; González *et al.*, 1995).

Edad y peso a la pubertad

Atendiendo a la necesidad de generar información en el área reproductiva se llevó a cabo un trabajo de investigación en el Centro de Investigación Turipaná (Grajales *et al.*, 2006a), para lo cual se utilizaron 94 novillas destetadas (8 a 14 meses de edad) de los grupos 14 F1 Simmental × Cebú (SC); 28 F1 Holstein × Cebú (HC); 40 Romosinuano (R) y 12 Cebú (C), manejadas en potreros con máxima proporción de pasturas de Angleton *(Dichantium aristatum)* y Pará *(Brachiaria mutica)*, se determinó la edad y peso a la pubertad (EP, PP) y su relación con la tasa de concepción en primera y segunda gestación (TC_1, TC_2) y los intervalos de recuperación posparto (intervalo parto primer calor (IP_1Ca) e intervalo parto concepción (IPC)). Los resultados indican una edad y peso promedio a la pubertad de 372.07 ± 52.31 días y 283.07 ± 35.68 kg para el grupo HC, 424.15 ± 55.41 días y 320.23 ± 38.97 kg para el grupo SC, 601.29 ± 38.32 días y 315.47 ± 19.50 kg para el grupo R y de 713.27 ± 60.52 días y 400.18 ± 52.39 kg para el grupo C (Figura 14), presentándose diferencias significativas para la EP entre todos los grupos raciales evaluados ($P<0.0001$), mas no para el PP ($P>0.0001$) en donde los grupos SC y R presentaron un

comportamiento sin diferencias entre ellos e intermedio con respecto a los grupos HC y C.

Tanto para EP como para PP se observa el efecto de carácter genético que determina importantes variaciones en el comportamiento de los diferentes grupos raciales; así, en los grupos cruzados HC y SC se denota la participación de una raza especializada, donde se manifiestan efectos de la heterosis, por lo que se da el inicio de su actividad reproductiva a menor edad y peso con respecto a las poblaciones puras, como los grupos C y R, en los que evidentemente se obtiene más tarde la pubertad (Figura 14).



EP: edad a la pubertad; PP: peso a la pubertad; SC: Simmental × Cebú; HC: Holstein × Cebú; R: Romosinuano; C: Cebú.

Figura 14.
Edad y peso a la pubertad en bovinos en el trópico cálido húmedo colombiano.

El grupo Romosinuano presenta un comportamiento con un mínimo nivel de variación respecto a los valores reportados para edad y peso a la pubertad (570 ± 23.4 y 587.9 ± 88 días; 301 ± 7.5 y 292.7 ± 43 kg) por Hammond *et al.* (1996) y González *et al.* (1995), respectivamente, insinuándose su mayor homogeneidad genética. Los datos indican que el grupo Romosinuano presenta una menor edad y peso a la pubertad con respecto al grupo Cebú, coincidiendo con lo observado por Hammond *et al.* (1996) quienes consideran que por este hecho el ganado Romosinuano puede contribuir con características reproductivas deseables como menor edad a la pubertad, mejor tasa de concepción, sin sacrificar características de adaptación tales como la tolerancia al calor.

Intervalo de recuperación posparto

En el mismo trabajo se pudo evidenciar que el grupo SC presentó un intervalo parto primer calor posparto (IP_1Ca) de 56.4 ± 41.13 días, sin encontrarse diferencias significativas con el grupo R con 82.5 ± 35.94 días ni con el grupo C que fue de 93.6 ± 73.23 días; sin embargo, el SC si tuvo diferencias significativas con el grupo HC, el cual presentó un IP_1Ca de 113.0 ± 72.94 días ($P<0.0001$).

Se observa en general un amplio rango de variación para el IP_1Ca, denotándose la gran heterogeneidad genética dentro de los grupos SC, HC y C, y la mayor homogeneidad en el grupo R. Para el intervalo parto concepción (IPC) se presentó el menor número de días en la raza Romosinuano, con 86.3 ± 32.2 días (Tabla 6), lo cual demuestra su alta eficiencia reproductiva, que se debe en parte a la rápida recuperación ovárica posparto, comparado con otros grupos raciales manejados en las mismas condiciones.

Tabla 6.
Intervalos de recuperación ovárica posparto en bovinos en el trópico cálido húmedo colombiano.

	Intervalos de recuperación ovárica posparto	
	IP_1Ca (días)*	IPC (días)*
SC	56.4 ± 41.1 a	97.7 ± 79.9 ab
HC	113.0 ± 72.5 b	145.0 ± 77.0 b
R	82.5 ± 35.9 ab	86.3 ± 32.2 a
C	93.6 ± 73.2 ab	132.6 ± 111.0 ab

Promedios con la misma letra no son significativamente diferentes ($P<0.0001$).
** Promedios + desviación estándar.*
IP_1Ca: intervalo parto primer calor posparto; IPC: intervalo parto concepción; SC: Simmental × Cebú, HC: Holstein × Cebú; R: Romosinuano, C: Cebú.

El efecto benéfico que determina la precocidad para edad a la pubertad (EP) en el grupo HC tiende a perderse cuando se evalúa el IPC. Las hembras HC y C, con los mayores IPC, presentan una menor eficiencia reproductiva con respecto a los grupos R y SC, las cuales podrían calificarse como de desempeño excelente.

Para los grupos evaluados en este seguimiento el IPC está dentro del rango que consideran Navarrete *et al.* (1995) y Norato y Simancas (1998) en sus trabajos con ganado doble propósito en el departamento de Córdoba, de tal

manera el comportamiento de las hembras en el grupo R se puede clasificar como "excelente" al estar 43 días por debajo de los 130 días, que sería el período óptimo para lograr una máxima eficiencia reproductiva en ganado tipo carne o doble propósito.

En el medio colombiano, para las explotaciones ganaderas de la costa noroccidental, donde prevalecen sistemas con manejo tradicional y sin ningún tipo de tecnología, la mayoría de los IPC están próximos al valor máximo del rango reportado por Pareja (1994) que va de 70 a 508 días o por Kleemann (1992) que, para ganaderías doble propósito en la costa norte de Colombia, reporta valores entre 207 y 488 días; en el caso de la investigación que se presenta, las hembras SC tuvieron un IPC con un rango de 20 a 225, las HC de 33 a 299, las R de 30 a 167 y las C de 45 a 354, siendo notable la mayor homogeneidad demostrada por el grupo Romosinuano.

Tasa de concepción

Cuando se evalúa la tasa de concepción en la primera gestación, se destaca la eficiencia reproductiva, determinada por una tasa de concepción en la primera gestación (TC_1), primer servicio de 78.95% y segundo servicio de 15.79% demostrada por el grupo Romosinuano, con diferencias significativas ($P<0.0001$) con los otros grupos, que tuvieron 61.55% primer servicio y 15.38% segundo servicio para el grupo SC, 64.0% y 12.0% respectivamente para el HC, y 54.55% y 27.27% respectivamente para el C (Tabla7).

Para la tasa de concepción en la segunda gestación, se encontraron diferencias significativas ($P<0.0001$) entre el desempeño del grupo Romosinuano con respecto a los demás grupos y entre el C con respecto a los grupos SC y HC, siendo drástica la disminución de la eficiencia reproductiva de los dos últimos, por un incremento en la presentación de hembras con dificultades para quedar preñadas (síndrome de hembra repetidora de calor o de servicio). Es de resaltar la mayor eficiencia reproductiva del grupo Romosinuano, con una tasa de concepción en la segunda gestación (TC_2) de 80.0% (a primer servicio) y de 14.3% (a segundo servicio), en contraste con una significativa disminución del valor para los demás grupos raciales, que no superaron el 45% (a primer servicio) (Tabla 7).

Una de las maneras de indicar la adaptación de una raza a un ambiente determinado, es por medio de su eficiencia reproductiva, la que se detecta

Tabla 7.
Eficiencia reproductiva evaluada por la tasa de concepción para novillas y vacas en el trópico cálido húmedo colombiano.

	TC_1 (%)		TC_2 (%)	
	1er Serv.	2do Serv.	1er Serv.	2do Serv.
SC	61.55	15.38	36.36	9.09
HC	64.0	12.0	42.3	19.2
R	78.95	15.79	80.0	14.3
C	54.55	27.27	45.45	36.36

TC_1 = tasa de concepción primera gestación; TC_2 = tasa de concepción segunda gestación; 1er Serv = primer servicio, 2do Serv. = segundo servicio; SC: Simmental × Cebú; HC: Holstein × Cebú; R: Romosinuano; C: Cebú

por características como porcentaje de preñez e intervalo entre partos. Porcentajes de preñez menores al 75% para grupos de cría en ambientes tropicales, se pueden considerar desfavorables; el comportamiento observado para los grupos Romosinuano y Cebú, es superior a los reportes previos de Hernández (1996), que refiere un 59.3% para ganado Cebú y hasta un 65.5% para cruces Cebú × Criollo.

Se denota el efecto del ambiente tropical sobre el desempeño animal, demostrándose el comportamiento sobresaliente de individuos, como lo es el grupo Romosinuano, en donde muy probablemente la potencialidad de la respuesta obedece a un proceso de ajuste y adaptación de su genotipo a las condiciones ambientales del trópico.

Duración del ciclo estral

Aunque las características del ciclo estral son similares para la mayoría de las razas bovinas, se han reportado diferencias entre *Bos taurus* y *Bos indicus*, indicando, que el comportamiento estral para los *Bos indicus* es de más corta duración, lo que disminuye el intervalo entre el inicio del estro a la ovulación. La mayoría de los datos indican que la eficiencia reproductiva en vacas Cebú es menor que en las razas europeas, siendo mejor el desempeño de las razas "criollas" no obstante, no se ha definido cómo estas diferencias son debidas a la raza *per se*, al efecto determinado por el medio ambiente dado o a fenómenos fisiológicos de "adaptación" aún no reconocidos.

Grajales *et al.* (2006b) realizó estudios para determinar la duración del ciclo estral (DCE), la eficiencia en la detección de calores (EDC) y el comportamiento de los niveles de progesterona (NP) durante la pubertad y las fases del ciclo estral (CE): fase folicular (FF) y fases luteales temprana, media y tardía, respectivamente (FLtp, FLm y FLtr), comparando su comportamiento entre novillas de cuatro grupos bovinos: Simmental × Cebú (SC), Holstein × Cebú (HC), Romosinuano (R) y Cebú (C), bajo las condiciones propias del Centro de Investigación Turipaná.

El promedio general de duración del ciclo estral fue 18.84 ± 3.29 días, siendo 18.87 días para el grupo R de 19.18 días, sin diferencias significativas ($P<0.001$) ni entre razas ni entre ciclos dentro de razas. La variación en la duración promedio de los ciclos, permitió su clasificación en ciclos de corta (≦ 17 días), normal (18 – 22 días) y larga duración (>23 días). Los datos indican que no existen diferencias significativas ($P<0.001$) entre razas para esta clasificación del tipo de ciclo, con un 73.56% de ciclos de duración normal en la raza R y un 65.79% para la raza C. Para el porcentaje de animales que presentan ciclo estral de duración corta o larga no se presentaron diferencias significativas entre razas (Tabla 8).

Tabla 8.
Tipo de ciclo de acuerdo con su duración para novillas en los grupos raciales bovinos evaluados en el trópico cálido húmedo colombiano (%).

	Tipo de Ciclo (%)		
	Corto (≦ 17 días)	Normal (18 a 22 días)	Largo (> 23 días)
SC (14)	18.33	66.67	15.00
HC (26)	20.00	66.67	13.33
R (20)	14.94	73.56	11.49
C (12)	28.95	65.79	5.26

SC: Simmental × Cebú; HC: Holstein × Cebú; R: Romosinuano; C: Cebú

Los resultados muestran que el grupo Romosinuano mantiene una mayor tendencia a la normalidad en la duración de los ciclos estrales, demostrando una mejor regularidad y posiblemente acondicionamiento a las condiciones medio ambientales, como podría ser los efectos de las altas temperaturas, que provocarían "estrés térmico", que se ha indicado puede conllevar a una más rápida regresión luteal (Gil y *col.*, 1980).

Las hembras Romosinuano presentan la mejor tasa de concepción (TC) en primera y segunda gestación (sumatoria de los dos primeros servicios), demostrando que son un grupo racial con una baja incidencia de hembras problema y con un desempeño reproductivo superior a otros grupos evaluados bajo las mismas condiciones. Las hembras del grupo Romosinuano presentan un 87.6% de perfiles de progesterona tipo "normal", es decir, muestran actividad hormonal y funcionalidad reproductiva antes del día 100 posparto, en comparación con un 63.6% del grupo SC y un 41.7% del grupo HC, lo cual puede ser una razón que justifique el excelente comportamiento reproductivo de las hembras Romosinuano.