

Genética y Mejoramiento

Título

PROGRAMA DE MANEJO GENETICO DE BOVINOS DESARROLLADO EN EL SUROESTE DE VENEZUELA POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA Y EL FONDO GANADERO DEL SUROESTE DE VENEZUELA. II. CASO UNET Y SECTOR PRODUCTIVO

Autor

Darío Montoni¹, Iván Cárdenas¹, Jairo Parra¹, Luis Sánchez², Armando García¹

¹Universidad Nacional Experimental del Táchira

Departamento de Ingeniería de Producción animal

²Fondo Ganadero del Suroeste de Venezuela

San Cristóbal, Estado Táchira

Español

INTRODUCCION

Apuntalada por los sobresalientes resultados obtenidos en la Hacienda Santa Rosa, unidad de producción emblema de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) reportados por primera vez por Montoni *et al.* (1989), la universidad comenzó a interactuar con el sector productivo representado en el Fondo Ganadero del Suroeste de Venezuela (FOGASOA) integrado por emprendedores empresarios de la ganadería quienes ejercieron una intensa presión para que esos resultados tuvieran un impacto que trascendiera del ámbito académico.

Como resultado de esa presión y del decidido apoyo de FOGASOA, en noviembre de 1992 se inició el proyecto «Mejoramiento Genético de la Ganadería Bovina Carne en la Región Suroeste de Venezuela» (Montoni y Parra, 1996) y, más recientemente, «Organización y Evaluación Zootécnica de la Cría de Mestizos F₁ Lecheros en el Suroeste de Venezuela» (García y Parra, 2000), ambos enmarcados dentro de un convenio macro que además de la UNET y FOGASOA, incluye a la Gobernación del estado Táchira a través de su Dirección de Agricultura, Industria y Comercio (DAINCO).

En este trabajo se presentan los marcos teóricos de ambos programas y se analizan y discuten los resultados obtenidos hasta el año 2001.

MEJORAMIENTO GENETICO DE LA GANADERIA BOVINA DE CARNE DE LA REGION SUROESTE DE VENEZUELA

1.- Generalidades

En un día de campo del año 1990 realizado en la Hacienda Santo Domingo propiedad de la familia Carrero Neker, patrocinado por FOGASOA, fondo pionero de la ganadería nacional creado en 1989, el primer autor de este trabajo presentó un bosquejo de lo que sería este proyecto que tendría cobertura regional y un gran número de animales involucrados, documento que se redactó y formalmente aprobó en 1992 como un proyecto interinstitucional con participación de la UNET, FOGASOA y la Corporación Venezolana del Suroeste (CVS), además de varios Centros Genéticos y 8 hatos llaneros. Se comenzó a ejecutar en noviembre de ese mismo año con los siguientes objetivos:

1.- Realizar pruebas de progenie de toros de la raza Brahman utilizando la inseminación artificial como herramienta.

2.- Producir animales de reemplazo genéticamente mejorados para cubrir las necesidades parciales o totales de toretes y novillas de los rebaños comerciales donde se realizan las pruebas.

3.- Organizar un banco de semen para comercializar el germoplasma de toros genéticamente

Genética y Mejoramiento

evaluados como superiores.

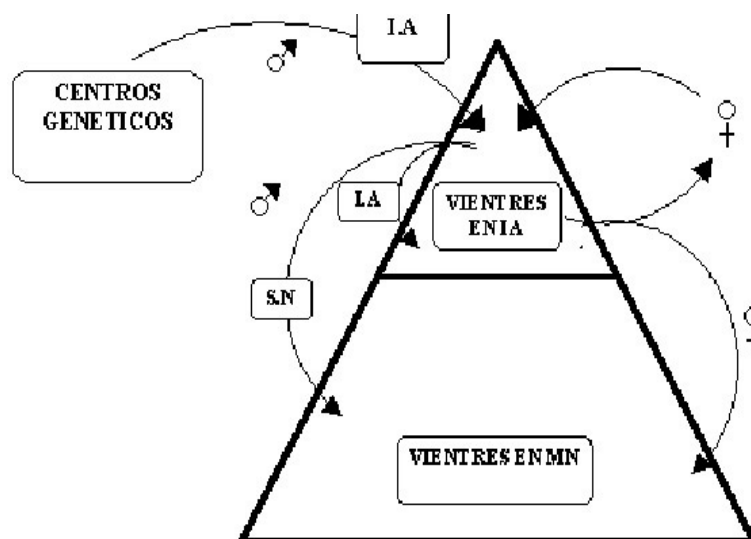
2.- Enfoque teórico

El proyecto se fundamentó, con ciertas modificaciones, en la estructura piramidal de la población bovina propuesta por Plasse (1987) como metodología para el mejoramiento genético de la ganadería bovina para América Latina Tropical y se esquematiza en la Figura 1. El proyecto también recogió la única y exitosa experiencia venezolana que, por iniciativa privada, originó a la Cooperativa Genética Sementales Probados Cebú (Seprocebú) que desde 1989 viene realizando pruebas de progenie de toros Brahman con la participación de 7 hatos llaneros y unas 5 600 vacas/año (Plasse,1997).

En la Figura 1 se observa que el vértice de la pirámide incluye aproximadamente el 20% de las vacas Cebú mayormente comerciales a las que se les aplica inseminación artificial con semen de toros Brahman para ser probados y producir toretes que serán los reemplazos de los reproductores que se eliminarán anualmente del rebaño que conforma el área de la base de la pirámide. Algunos toretes sobresalientes producidos en el vértice serán reincorporados a ella como toros en prueba así como un alto porcentaje de las novillas.

Inicialmente se utilizaron toros procedentes de Centros Genéticos seleccionados por alto valor de su prueba de producción y en algunos casos por sobresalientes características cualitativas y pedigrí. Se aplicó el concepto del toro de referencia, reproductor de valor genético conocido, el cual se utiliza en todos los hatos para servir de conexión genética entre rebaños y como estándar genético contra el cual se comparan los hijos de toros en prueba y poder ajustar los datos por las diferencias en el potencial genético de las vacas y en las condiciones ambientales que influyen sobre el crecimiento de los becerros (Plasse, 1987), criterios que fueron válidos hasta 1997 mientras se usó el método de los cuadrados mínimos para el análisis estadístico-genético de los datos, ya que a partir de 1998 se viene utilizando el método del Modelo Animal.

FIGURA 1:
Estructura del rebaño previsto en el proyecto de mejoramiento genético de Sempro



Fuente: Adaptado de Plasse (1987)

Genética y Mejoramiento

Si bien el planteamiento original de Plasse (1987) indica que el vértice de la pirámide debe estar conformado por vacas élite, en este caso por desconocer el valor productivo de las mismas y para asegurar el éxito del programa de inseminación artificial, se optó por incluir en los primeros años del proyecto solamente vacas no lactantes y novillas seleccionadas por peso y buenas condiciones. Desde 1998 se viene trabajando con un alto porcentaje de vacas que conforman rebaños permanentes.

3.- Organización

La estructura organizativa es simple y funcional y contempla un Comité Técnico integrada por el Responsable del Proyecto, el Técnico de Campo y un representante de cada uno de las instituciones o sectores involucrados: UNET, FOGASOA, Gobernación del Táchira, productores comerciales y centros genéticos. Del seno de este comité se nombra su Coordinador.

Anualmente se realiza al menos un día de campo, una Asamblea General de Socios y una reunión en la que se presenta el Informe Técnico Anual y se toman decisiones sobre las acciones para el año siguiente.

Colateralmente en 1997 se fundó la empresa Sementales Probados C.A. (SEMPRO) con participación accionaria de todos los productores e instituciones participantes y además de asumir la administración del proyecto, se responsabiliza de la comercialización de semen y otros insumos.

4.- Aspectos generales y manejo de los animales

El proyecto se ejecuta en la Región Suroeste de Venezuela en las jurisdicciones de los municipios Páez y Rómulo Gallegos del Estado Apure y Ezequiel Zamora del Estado Barinas, mientras que el Táchira participa con aportes de semen de toros Brahman provenientes de varios centros genéticos.

Los rebaños comerciales son propiedad de hatos ubicados en zonas de bosque seco tropical cuya pluviometría coincide con el comportamiento típico del llano venezolano caracterizado por una marcada estacionalidad: una época lluviosa de unos 6-7 meses con fuertes inundaciones (abril-mayo a octubre-noviembre) y una época seca con ausencia casi total de lluvias (noviembre-diciembre a marzo-abril).

Desde el punto de vista de fisiográfico los hatos están conformados por las llamadas sabanas de banco, bajo y estero con predominio de vegetación herbácea nativa: *Andropogon*, *Paspalum*, *Panicum* y *Trachypogon* en las zonas altas y *Lambdora* (*Leersia hexandra*), Paja de agua (*Hymenacne amplexicaulis*) y Chigüirera (*Paspalum fasciculatum*) en las zonas inundables. Es importante destacar que en la mayoría de los hatos se han cultivado extensiones significativas de pastos: Aguja (*Brachiaria humidicola*) en las zonas bien drenadas y de transición y Pará (*Brachiaria mutica*) y Tanner (*Brachiaria radicans*) en las zonas mal drenadas. Estas y otras características resaltantes de cada hato fueron descritas por Parra-Contreras *et al.* (1999).

Los vientres incluidos en el proyecto, reproductivamente aptos y libres de brucelosis y tuberculosis, recibieron un manejo similar en todos los hatos y adecuado a la temporada de servicio de una duración máxima de 150 días comenzando generalmente el 1^{er} de enero o febrero. El programa de inseminación artificial se aplicó durante la primera mitad de la temporada de servicio en vacas de primer servicio de 2 y 3 años seleccionadas por peso (> 300 kg) y buenas condiciones, vacas no lactantes y lactantes multíparas paridas temprano, mientras que las vacas primíparas y multíparas paridas tarde entraron directamente a monta desde el inicio de la temporada de servicio. Las vacas que no exhibieron estro o lo repitieron después de 2 servicios fueron a repaso con toro vía servicio natural durante la segunda mitad de la temporada de servicio. El diagnóstico de preñez se realizó a los 45 a 60 días después de concluida la monta. Los becerros fueron identificados y pesados en las 24 horas después del nacimiento, herrados a los 3 meses y pesados al destete (8 meses) y 18 meses previo ayuno de 12 horas.

Genética y Mejoramiento

5.- Resultados

a.- Condiciones generales: El impacto no cuantificable pero muy evidente del proyecto está relacionado con cambios que se registraron no sólo en las condiciones iniciales de escaso desarrollo y aplicación de tecnologías, sino en la mentalidad y organización de los productores revirtiendo el hato típico llanero en sistemas de producción con seguimiento y control del inventario, aplicación de programas sanitarios incluyendo diagnósticos y control de las enfermedades de la esfera reproductiva, implementación de temporada de servicio no mayor a 4 meses con utilización de la inseminación artificial como herramienta de mejoramiento genético, disminución de la edad al primer servicio de 5-4 años a 3 años con meta de 2 años, alcanzado en una alta proporción de las novillas en casi todos los hatos, generación de toretes con registros confiables de su potencial genético y reproductivo para cubrir sus necesidades de reemplazo e inclusive para la venta y conformación de una estructura organizativa tipo cooperativa en la cual los participantes están altamente involucrados lo cual garantiza la continuidad no sólo del proyecto genético, sino la aplicación de nuevas tecnologías y la comercialización de productos agropecuarios (Parra-Contreras *et al.*, 1999).

b.- Eficiencia reproductiva: En el Cuadro 1 se reportan los resultados del programa de inseminación artificial (IA) aplicada durante la primera mitad de la temporada de servicio en 20 590 vacas de distintas edades y estado de lactancia. El promedio de vacas observadas en estro y servidas fue del 75.9% con un promedio de preñez del 73.3% para una eficiencia reproductiva total del 55.6% de preñez, valor que está enmarcado en el rango de promedios de 50 a 80% reportados por Plasse *et al.* (1988) para distintos rebaños eventuales y permanentes sometidos a IA en Venezuela.

CUADRO 1:
Eficiencia reproductiva aplicando inseminación artificial en hatos del Suroeste de Venezuela

Variable	Promedio	Efecto año		Efecto hato	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Años	1993-2001				
Rebaños, n	9	6	10		
Vacas expuestas, n	20 590	1 716	3 240	74	999
Vacas servidas, %	75.9	60.6	84.6	46.5	97.2
Preñez vacas servidas, %	73.3	66.4	81.7	48.9	96.2
Preñez del programa de IA, %	55.6	40.0	67.3	41.9	81.0
Servicios/ concepción, n	1.9	1.6	2.2	1.4	4.2

Las diferencias entre los años extremos fueron de 24, 27.3 y 0.6 puntos para los porcentajes de vacas servidas y preñadas y número de servicios por concepción, equivalentes a 39.6, 68.3 y 37.5%, respectivamente, tendencias que se grafican en la Figura 2 en la que se observa un incremento de la reproducción con la experiencia y los ajustes realizados con el tiempo, resultando en pendientes de +2.1 y +1.3 %/año para vacas servidas y preñadas, respectivamente. Las diferencias entre hatos fueron más acentuadas alcanzando

Genética y Mejoramiento

respectivamente niveles de 109, 97 y 93%, correspondiendo los promedios de mayor eficiencia a hatos que solo incluyeron novillas de 3 años y vacas no lactantes y los de menor eficiencia a hatos que además incluyeron novillas de 2 años y vacas múltiparas. Además de la condición fisiológica de la vaca, las diferencias entre hatos reflejan distintos niveles de desarrollo y señalan el potencial de aquellos con bajos niveles de eficiencia.

El repaso con toro por monta natural aplicado en 4 hatos durante los años 2000 y 2001, involucró a 993 vientres e incrementó el porcentaje de preñez en promedio en 22.2% para concluir la temporada de servicio con 75.1% de preñez, práctica que fue más impactante en los grupos de vacas lactantes y novillas de 2 años a los que adicionó 37.7 y 25.5% de preñez en comparación al 12% para novillas de 3 años y vacas no lactantes. Estos resultados coinciden con los de Plasse *et al.* (1988) y Montoni(1995) quienes sugieren esta estrategia para restituir entre un 10 y 20% de preñez que suele perderse con los programas de IA.

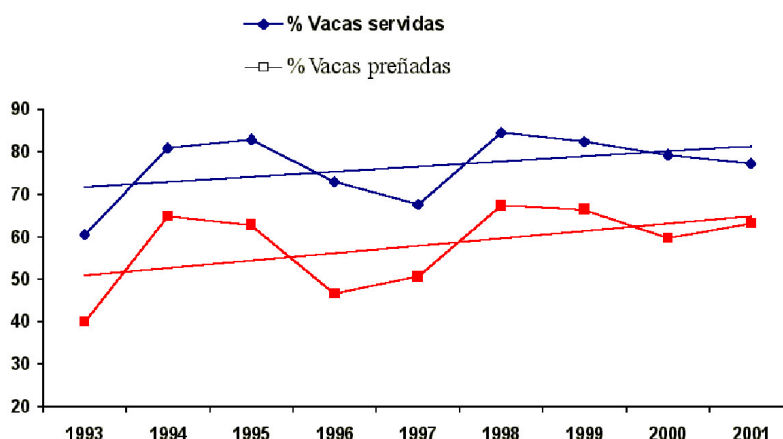


FIGURA 2:
Fluctuaciones interanuales y tendencias del comportamiento reproductivo con inseminación artificial en hatos del Suroeste de Venezuela

El comportamiento reproductivo del grupo de animales que ingresaron directamente a servicio natural con toro, práctica que se viene realizando desde el 2000 en 4 hatos que están utilizando rebaños permanentes, se presenta en el Cuadro 2. Se observa que el promedio general de preñez fue de 49.3%, correspondiendo el valor más bajo a las vacas primíparas, grupo que además presentó las mayores diferencias entre años y entre hatos y ese pobre comportamiento reconfirma ser uno de los principales problemas de la ganadería bovina tropical (Montoni, 1995).

c.- Pérdidas prenatales y postnatales de becerros: En el Cuadro 3 se observa que las pérdidas prenatales (diagnóstico de preñez-parto), predestete (nacimiento-destete) y postdestete (destete-18meses) de becerros, fueron del 12.8, 9.7 y 9.0%, respectivamente. Estos valores se consideran elevados al compararlos con 7.9, 7.8 y 6.0% reportado por Plasse *et al.* (1993) como promedio de 14 rebaños ubicados en varias regiones del país. Se observa que hubo diferencias de 7.4, 12.2 y 7.8 puntos entre hatos con las pérdidas menores y mayores, lo cual equivale respectivamente a 80, 184 y 130%. En la Figura 3 se observan las fluctuaciones interanuales destacándose un decrecimiento casi sostenido de las pérdidas postnatales a partir de 1995 y de 1996 las prenatales, lo cual se refleja en las tendencias

Genética y Mejoramiento

con pendientes negativas, con mayor caída la predestete, intermedia la prenatal y menos acentuada la postdestete, en todo caso las tendencias revelan el esfuerzo realizado en los hatos por remediar el problema una vez detectado.

CUADRO 2:
Eficiencia reproductiva con monta natural en hatos del Suroeste de Venezuela

Variable	Promedio	Efecto año		Efecto hato	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Años	2000-2001				
Rebaños, n	4	3	4		
V. Expuestos, n	1 004	231	773	73	234
Preñez, %	49.3	48.1	53.2	44.0	57.6
Categoría:					
Novillas 2 años (< 300 kg)	56.4	53.5	62.0	35.4	78.5
Vacas primíparas	32.3	23.1	50.5	14.3	46.7
Vacas múltiparas	58.9	57.0	61.8	31.6	66.7

d.- *Índices de crecimiento:* Los análisis de los datos se realizaron utilizando la metodología basada en la teoría de los modelos mixtos y máxima verosimilitud conocida como «Modelo Animal» aplicando el programa computarizado MTDFREML (Boldman *et al.*, 1995). Se incluyeron como efectos fijos: hato, sexo, mes y año de nacimiento del becerro y edad de la vaca al parto y los efectos aleatorios genético directo y materno, utilizando modelos matemáticos univariado para peso al nacer y bivariados para pesos al destete y 18 meses.

En el Cuadro 4 se reportan las medias no ajustadas y ajustadas para pesos al nacer, 240 y 540 días, generados con los becerros nacidos entre 1994 y 2000, así como los índices de herencia y las tendencias fenotípicas y genotípicas.

CUADRO 3:
Pérdidas prenatales y postnatales de becerros en hatos del Suroeste de Venezuela

	Pérdidas prenatales (Preñez – Parto)	Pérdidas predestete (Parto – Destete)	Pérdidas postdestete (Destete – 18 meses)
Observaciones	1 276	845	520
Pérdidas, %	12.8	9.7	9.0
Efecto año:			
Mínimo	9.2	6.6	6.0
Máximo	16.6	18.8	13.8
Efecto hato:			
Mínimo	4.5	7.1	2.5
Máximo	15.1	14.1	13.4

Genética y Mejoramiento

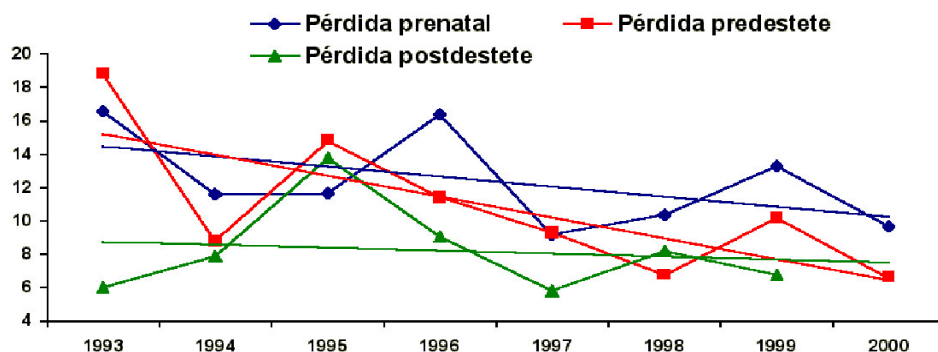


FIGURA 3
Fluctuaciones interanuales y tendencias de las pérdidas pre y postnatales de becerros en hatos del Suroeste de Venezuela

Los promedios de pesos al nacer (29.5 kg) y 540 días (161.7 kg), que equivale a 142 kg a los 205 días, pueden considerarse normales y dentro de los rangos de promedios de 25.5 a 31.1 kg para peso al nacer y de 133 a 184 kg para peso a 205 días reportado por Arango (1994) para *Bos indicus* en el trópico de Latinoamérica, mientras que el peso a los 18 meses fue bajo e inferior al límite mínimo de 216 kg reportado por el mismo autor y que se corresponde a un trabajo realizado bajo condiciones similares en sabanas inundables de Apure, de manera que las condiciones ambientales prevalentes en dicho ecosistema es una limitante del crecimiento postdestete de los becerros si no se realizan mejoras que tiendan a incrementar cuantitativa y cualitativamente la oferta forrajera y su utilización (Montoni *et al.*, 2001).

CUADRO 4:
Caracterización general de los pesos al nacer, destete y 18 meses, índice de herencia y tendencias fenotípicas y genotípicas en el rebaño Brahman de la Hacienda Santa Rosa para el periodo 1990 – 2000

	Peso al nacer	Peso al destete (240 días)	Peso a 18 meses (540 días)
Observaciones (n)	4999	4938	4779
Promedio no ajustado (kg)	30.0 ± 4.3	163.4 ± 28.4	226.2 ± 39.2
Promedio ajustado (kg)	39.5 ± 0.2	161.7 ± 0.80	213.3 ± 1.90
Índice de herencia, h ²	0.31	0.40 ¹	0.37
Tendencias, kg/año			
-Fenotípica	+ 0.17	+ 6.02	+ 1.55
-Genotípica	- 0.02	+ 0.44	+ 0.77
Efecto hato			
• Mínimo	23.2	141.5	178.2
• Máximo	33.4	198.2	294.5

¹ El índice de herencia materno para peso a 240 días fue de 0.27 y el directo de 0.26

Genética y Mejoramiento

En el Cuadro 4 se observa que, salvo la tendencia genotípica del peso al nacer que fue negativa y cercana a cero (-0.02), todas las demás resultaron positivas y estadísticamente significativas ($P < 0.05$) en algunos casos como en las fenotípica y genotípica del peso a 240 días y la genotípica para peso a 540 días. Los valores de las tendencias fueron normales en relación a lo esperado y comparables a los resultados obtenidos en trabajos con enfoque similares como los de Seprocébú (2001), cuyas tendencias fenotípicas y genotípicas fueron respectivamente de 0.15 y 0.06 kg/año para peso al nacer, 2.83 y 0.55 kg/año para peso a 205 días y 4.71 y 1.09 kg/año para peso a 548 días.

En la Figura 4 se representan gráficamente las tendencias genotípicas y fenotípicas de los tres pesos en las que se observa, además de las normales fluctuaciones interanuales, un incremento casi sostenido en el tiempo a partir de 1996, destacando la tendencia genética del peso a 540 días que estuvo sobre los 3 kg, a partir de 1997, más no se manifestó sobre el promedio ajustado de dicho carácter debido a que los animales no encontraron el ambiente adecuado para exhibir su potencial genético.

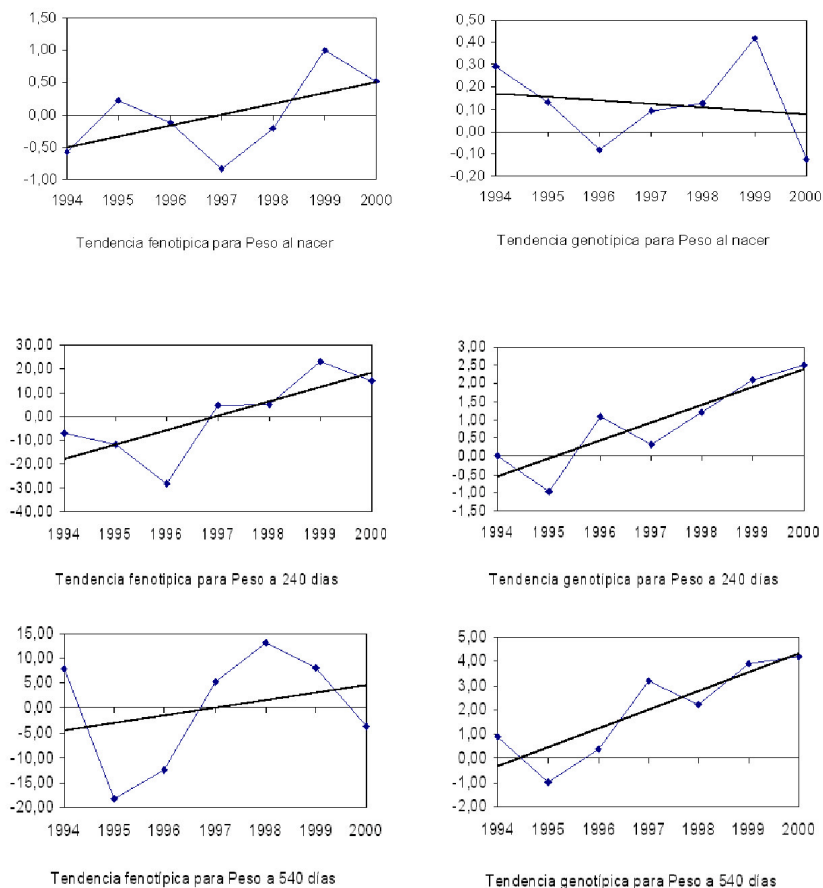


FIGURA 4:
Tendencias fenotípicas y genotípicas para peso al nacer, peso a 240 días y peso a 540 días en hatos del suroeste de Venezuela

Genética y Mejoramiento

En el Cuadro 4 se observa como variaron los promedios de los pesos a distintas edades de los becerros entre hatos y en el caso del peso a 540 días la diferencia entre el mejor y peor hato para dicho carácter fue de 82 kg ó 44%, magnitud que revela el potencial de los hatos con pesos promedios muy bajos.

Los índices de heredabilidad de los 3 caracteres (Cuadro 4) pueden considerarse moderados y resultaron mayores a los reportados por Seprocebú (2001) que fueron de 0.30, 0.15 y 0.21 para pesos al nacer, 205 y 548 días, respectivamente, contrastando principalmente el h^2 para peso al destete.

Las correlaciones genéticas y fenotípicas resultaron positivas, destacando por su magnitud las obtenidas entre el peso a 540 días y el peso a 240 días y circunferencia escrotal las cuales fueron respectivamente de 0.56 y 0.59 y de 0.30 y 0.66, lo cual significa que buen progreso se obtiene en estos dos últimos caracteres por respuesta indirecta a la selección por peso a 540 días que es el carácter al que se le da mayor peso en la selección de toros y novillas.

e.- Diferencia esperada en la progenie de toros (DEP): En el Cuadro 5 se presenta un resumen de los 15 toros superiores e inferiores ordenados en atención a las DEP's para peso a 540 días de los 63 toros que participaron en la prueba de progenie (Montoni *et al.*, 2001). La información incluye los cuatro caracteres evaluados con el correspondiente número de hijos y la precisión de la prueba.

Los valores extremos para DEP's a 540 días varió entre -16.4 y +29.7 kg, vale decir una diferencia de 46.1 kg entre las progenies del mejor y peor toro, el primero seleccionado por su alto valor genético evaluado por prueba de progenie (Seprocebú, 2001) y el segundo por su sobresaliente pedigrí pero con escasa o ninguna información cuantitativa, observación que fue también válida para el resto de los toros superiores e inferiores presentados en el Cuadro 5 y reconfirma la seguridad al utilizar toros con prueba de progenie en programas de inseminación artificial utilizados como herramienta de mejoramiento genético (Montoni, 1995).

Es importante señalar que si bien el proyecto se nutre de toros procedentes de varios centros genéticos, anualmente se incorporan a prueba 3 a 4 toretes producidos por Semprom y seleccionados por DEP's altas, destacando el comportamiento de dos de estos ejemplares que ocuparon el 4^{to} y 11^{avo} lugar del listado con valores de DEP para P540 de 15.3 y 9.5 kg y precisiones sobre 0.90 (Cuadro 5).

Genética y Mejoramiento

CUADRO 5:
Listado de los primeros y últimos quince toros con progenie evaluada, con su DEP's para peso al nacer, peso a 240 días, peso a 540 días y circunferencia escrotal, ordenados por su DEP para peso a 540 días

Toro	Peso al nacer			Peso a 240 días				Peso a 540 días			Circ. escrotal			
	Directa			Directa		Materna		Directa			Directa			
	n	DEP	Prec.	n	DEP	Perc.	DEP	Prec.	n	DEP	Prec.	n	DEP	Prec.
1	19	2.0	0.80	18	20.4	0.79	-1.7	0.80	19	29.7	0.83	7	1.80	0.72
2	7	0.9	0.65	7	10.5	0.63	0.0	0.65	7	16.6	0.68	0	0.96	0.39
3	147	0.0	0.94	147	7.6	0.94	2.6	0.93	139	16.0	0.95	30	1.09	0.85
4	69	1.1	0.90	69	2.5	0.89	7.6	0.89	63	15.3	0.91	34	-0.89	0.85
5	64	-0.5	0.90	62	-0.5	0.89	10.6	0.89	62	15.2	0.92	0	0.52	0.27
6	501	0.7	0.97	490	7.7	0.96	1.4	0.95	468	14.2	0.97	106	0.62	0.91
7	226	2.1	0.94	225	6.9	0.93	2.1	0.92	197	14.0	0.95	97	-0.24	0.90
8	271	-0.8	0.96	270	8.1	0.95	-0.3	0.95	259	12.8	0.96	72	-0.24	0.90
9	31	0.0	0.83	31	-0.2	0.81	8.4	0.84	31	11.7	0.86	0	0.39	0.31
10	174	0.0	0.95	174	-3.0	0.94	9.5	0.93	174	9.6	0.95	0	0.60	0.38
11	89	-1.3	0.92	89	2.0	0.91	4.1	0.90	86	9.5	0.93	39	0.85	0.86
12	278	0.4	0.96	269	-1.9	0.96	8.3	0.95	268	9.2	0.97	18	0.82	0.78
13	70	2.0	0.90	68	3.4	0.89	2.3	0.89	70	8.7	0.92	0	0.37	0.36
14	22	2.3	0.79	22	7.0	0.77	-2.2	0.80	22	7.8	0.82	0	0.95	0.30
15	134	0.9	0.94	134	1.8	0.94	3.1	0.94	133	7.5	0.95	0	0.25	0.37
.														
.														
.														
49	87	0.1	0.92	87	1.1	0.91	-3.7	0.92	87	-3.3	0.93	0	-0.95	0.49
50	26	1.1	0.81	26	4.7	0.79	-7.4	0.80	26	-3.6	0.84	3	-0.07	0.55
51	42	-0.5	0.86	42	9.1	0.84	-12	0.86	42	-3.9	0.88	0	-0.40	0.36
52	5	-0.1	0.56	5	0.5	0.54	-3.4	0.56	5	-4.5	0.60	1	-0.33	0.39
53	47	0.1	0.88	47	-4.1	0.87	0.9	0.87	47	-5.1	0.90	0	0.10	0.49
54	62	-0.7	0.89	57	-8.4	0.87	5.4	0.87	57	-5.2	0.90	14	-0.17	0.76
55	75	0.0	0.92	72	-4.7	0.90	0.9	0.91	75	-5.9	0.93	2	0.15	0.59
56	103	0.2	0.92	102	-2.7	0.91	-2.7	0.91	88	-8.4	0.93	0	-0.29	0.28
57	63	-0.6	0.89	63	4.8	0.88	-11	0.89	63	-8.8	0.91	0	-0.60	0.40
58	50	-1.3	0.88	48	-6.6	0.88	0.7	0.87	50	-9.2	0.90	0	-0.30	0.27
59	64	0.3	0.90	62	-4.2	0.88	-1.7	0.89	64	-9.5	0.91	0	-0.30	0.28
60	108	-0.3	0.94	107	-4.4	0.93	-2.5	0.93	108	-10	0.95	0	-0.35	0.41
61	36	0.1	0.86	35	-8.5	0.83	0.9	0.86	36	-12	0.87	0	-0.40	0.27
62	89	-0.3	0.92	88	-2.5	0.90	-5.7	0.90	77	-13	0.92	0	-0.46	0.28
63	38	-0.5	0.86	37	-6.4	0.84	-3.9	0.86	38	-16	0.88	0	-0.79	0.43

Genética y Mejoramiento

Al contrastar los toros positivos con los negativos se obtuvo que los primeros procrearon el 69% de los becerros lo cual es un indicio de que se están usando criterios acertados en utilización de los toros y un adecuado monitoreo de la información que anualmente se analiza y discute (Montoni *et al.*, 2001).

ORGANIZACIÓN Y EVALUACION ZOOTECNICA DE LA CRIA DE MESTIZOS F1 LECHEROS EN EL SUROESTE DE VENEZUELA

1.- Generalidades

Tomando como base las ventajas comparativas de productividad de los mestizos F1 Holstein x Cebú en comparación a otros grupos raciales sobre todo bajo condiciones de nivel bajo de manejo (Madalena *et al.*, 1990), las necesidades de vientres mestizos lecheros que demanda uno de los programas banderas del estado venezolano y la experiencia acumulada en la organización de programas genéticos del grupo Sempro y la disponibilidad de un número considerable de vacas Cebú, en diciembre del 2000 García y Parra (2000) presentaron este proyecto cuya primera temporada de servicio se inició en enero del 2001.

2.- Resultados

Al presente solo se dispone de la evaluación del comportamiento reproductivo de la temporada de servicio del 2000 en la cual se seleccionaron 916 vacas Cebú (novillas y vacas no lactantes) para ser inseminadas con semen de toros Holstein de mediano y alto PTA para producción de leche. Los promedios de vacas servidas y preñadas fueron de 86.4 y 71.0%, mientras que los porcentajes de nacimientos y becerros destetados fueron de 62.5 y 54.4% (García *et al.*, 2001), resultados que pueden considerarse satisfactorios si se comparan con los resultados obtenidos en el proyecto de carne de Sempro para el mismo año en el cual se incluyeron además vacas lactantes (Montoni *et al.*, 2001).

García *et al.* (2001) señaló que la evaluación del crecimiento predestete de los becerros de la cosecha 2001 (productos de la temporada de servicio 2000) indica que el promedio general de peso al destete ajustado a los 240 días fue de 178.0 kg con muy poca variación entre hatos (175.7 a 179.7 kg), promedio no ajustado estadísticamente que se compara favorablemente con el promedio de 163.4 kg reportado para la población Cebú del rebaño Sempro (Montoni *et al.*, 2001) y que puede atribuirse a la heterosis de los becerros F1.

Las proyecciones para la temporada de servicio del 2002 señalan que el número de vientres seleccionados para la producción de becerros F1 Holstein x Cebú será de 1880, más del doble en relación a las 916 del año anterior (García *et al.*, 2001), quizás en parte estimulada por la oferta de este tipo de animal, en particular de las hembras, que no alcanza ni remotamente la demanda razón por la cual este mercado se mantendrá como una fuente extraordinaria para producir ingresos adicionales en los rebaños cebuinos que están generando este tipo de animal, en particular aquellos supervisados y dirigidos técnicamente por instituciones como la UNET.

PERSPECTIVAS

En el proyecto cooperativo genético Sempro se potenciará con los resultados próximos producto de la aplicación de estrategias de manejo de pastizales que incluye módulos de pastoreo para animales en crecimiento y vacas de primer parto, control de la carga animal, manejo de lámina de agua y control mecánico de malezas todo bajo la tutela del Dr. Eduardo Chacón. Así mismo se está abordando de manera integral los problemas que se han detectado como cuellos de botella tecnológicos como la baja eficiencia reproductiva de novillas de dos años seleccionadas con buenos pesos (>300 kg al ingresar a su primera temporada de servicio y DEP más altas a los 18 meses) y buen desarrollo, así como las pérdidas prenatales de becerros.

El proyecto F1 continuará con la primera fase, pero abordará una mucho más amplia que incluye la evaluación del desempeño productivo y reproductivo en los rebaños de doble propósito donde estos mestizos van a producir y posiblemente la evaluación genética de toros

Conferencia

Genética y Mejoramiento

F1 lecheros a través de pruebas de progenie.

Así mismo se espera que entre la UNET y FOGASOA se estrechen vínculos que permita no sólo continuar y afianzar estos proyectos que, conjuntamente con las Jornadas Técnicas de Ganadería, ya se vienen realizando, sino que se pueda abordar otros como los programas de pasantías y trabajos de grado para los estudiantes de pre y postgrado de las carreras del agro, trabajos de ascensos para los profesores y estudios diagnósticos y ensayos para solventar problemas puntuales de los productores.

Genética y Mejoramiento

BIBLIOGRAFIA

- Boldman, K. G., I. A. Kriese, L. D. Van Vleck, C. Van Tassell y S. Kachman. 1995. A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances (DRAFT). U. S. Department of Agriculture, Agriculture Research Service. Washington, D.C., USA.
- García, A y J Parra. 2000. Evaluación de la producción de mestizos F1 Holstein Brahman en rebaños de cría en el suroeste venezolano. Proyecto de investigación 02-011-2000, Decanato de Investigación. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Venezuela 30 pp.
- García, A., J. Parra, I. Cárdenas y L. Sánchez. 2001. Organización y evaluación zootécnica de la cría de mestizos lecheros F1 lecheros en el Suroeste de Venezuela. Informe anual 2001. Convenio UNET-FOGASOA_DAINCO. San Cristóbal, Venezuela. 7 pp.
- Madalena, F., L. Teodoro, A. Lemos, J. Monteiro y R. Barbosa. 1990. Evaluation of strategies for crossbreeding of dairy cattle in Brazil. *J. Dairy Sci.* 73:1887-1901.
- Montoni, D. 1995. Estrategias no convencionales de manejo reproductivo aplicadas a un rebaño Brahman registrado en el estado Táchira. Trabajo de Ascenso. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Venezuela. 115 pp.
- Montoni, D. y J. Parra. 1996. Prueba de progenie de toros Brahman en el Suroeste de Venezuela. En: N. Huerta-Leidenz y K. E. Belk (Eds.). Memorias del 8avo Congreso Mundial de la raza Brahman: El Ganado Brahman en el Umbral del Siglo XXI. Maracaibo, Venezuela. pp 297-318.
- Montoni, D., G. Rojas, M. Arriojas de Canelón y J. Silva. 1989. Experiencia de la UNET con el Centro de Recría de ganado Brahman. En: V Jornadas Técnicas de la Ganadería en el Estado Táchira. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Venezuela. Mimeo. 16 pp.
- Montoni, D., L. Sánchez, J. Parra y I. Cárdenas. 2001. Programa de mejoramiento genético de la ganadería de carne en la Región Suroeste de Venezuela. Informe Anual 2001. Convenio UNET-FOGASOA-DAINCO. San Cristóbal, Venezuela. 20 pp.
- Parra-Contreras, J., D. Montoni y L. Sánchez. 1999. Cambios en los niveles productivos en rebaños integrantes de un programa de mejoramiento genético en ganadería de carne. En: D. Montoni, A. Cárdenas y J. Parra (Eds.). XI Jornadas Técnicas de la Ganadería en el Estado Táchira. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Venezuela. pp 113-134.
- Plasse, D. 1987. Uso estratégico de la inseminación artificial en programas genéticos de bovinos de carne en Venezuela. En: D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.). III Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 229-253.
- Plasse, D. 1997. Un programa genético cooperativo con Brahman en Venezuela. En: D. Plasse, N. Peña de Borsotti y R. Romero (Eds.). XIII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 233-254.

Conferencia

Genética y Mejoramiento

Plasse, D., H. Fossi y R. Hoogesteijn. 1993. Mortalidad y pérdida en ganado de carne. En: D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J. Arango (Eds.). IX Curso sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 1-46.

Plasse, D., R. Hoogesteijn, H. Fossi, O. Verde, P. Bastidas, R. Rodríguez, C. Rodríguez y V. Silva. 1988. Estrategias para el uso de la inseminación artificial en bovinos de carne en Venezuela. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. 119 pp.

Seprocebú. 2001. Sumario de sementales 2001. Caracas, Venezuela. 48 pp.