

MEMORIA

I Feria de Ganado Bovino Criollo y colombiano

"Necesitamos los Criollos"

San Martín de los Llanos

Te Invita !!!

- ★ Exhibición y juzgamiento
- ★ Concurso vaca lechera,
Criolla y sus cruces

- ★ Concurso del buey criollo
- ★ Remate de bovinos criollos,
puros y cruzados

**Sanmartinero, la raza de tu tierra,
protégela y fomentala, para
el futuro de tus hijos.....!**

Te Esperamos !!!

Noviembre 10 y 11 de 2006

CONTENIDO

Introducción.....	3
Créditos.....	4
Programa General.....	6
Meditaciones sobre la presencia de Darwin en la ganadería tropical.....	8
Los bovinos criollos y colombianos y su contribución competitiva y sustentable a la producción de carne.....	17
Rasgos fisiológicos de adaptación al trópico de los bovinos criollos.....	33
Rendimiento y calidad de la carne de los bovinos criollos y colombianos y sus cruces con Cebú y otras razas: Resultados obtenidos en los concursos de ganado cebado.....	39
Los bovinos criollos y colombianos como alternativa genética sustentable para la producción de leche.....	55.

1ª FERIA DE GANADO CRIOLLO Y COLOMBIANO

SAN MARTIN DE LOS LLANOS, NOVIEMBRE DE 2006.

NECESITAMOS LOS CRIOLLOS

Germán Martínez Correal., MV., MSc., PhD.
Editor¹.

¹amicriollanos@gmail.com

INTRODUCCION

Colombia es una país mega diverso; posee, además de diversidad de etnias, culturas, flora, fauna y ecosistemas, la mayor variedad de razas bovinas de origen europeo (***Bos taurus***) que introdujeron los españoles en el siglo XV, las que, gracias a su adaptación prosperaron en las difíciles condiciones de clima, nutrición, manejo y salud propias de las regiones tropicales y hoy, si nos comprometemos en su rescate, multiplicación, mejoramiento y fomento, estaremos preparados para desarrollar una ganadería competitiva y sustentable, apta para garantizar, en forma equitativa, la seguridad alimentaria de la población humana en el Tercer Milenio y enfrentar con tranquilidad los retos actuales de la globalización de la economía.

El viernes 10 y sábado 11 de noviembre de 2006, en el marco del tradicional Festival Internacional Folclórico y Turístico del Llano, se llevará a cabo, en el Complejo Ganadero de San Martín de los Llanos, la **1ª FERIA DE GANADO CRIOLLO Y COLOMBIANO**, cuyos objetivos son: facilitar el intercambio de conocimiento entre productores, asistentes técnicos e investigadores, interesados en el fomento, desarrollo, conservación y uso de los Bovinos Criollos y Colombianos, como fuente primordial de desarrollo eficiente de los sistemas de producción de cría y doble propósito de las regiones cálidas y húmedas de la geografía nacional.

El evento organizado por la ***Asociación de Ganaderos de San Martín de los Llanos y la Asociación Nacional de Criadores de Razas Criollas y colombianas, ASOCRIOLLO***, cuenta con el auspicio de la Gobernación del Meta y su Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural; la Administración municipal de San Martín de los Llanos; el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA y la Universidad de los Llanos, UNILLANOS

Durante el evento **NECESITAMOS LOS CRIOLLOS**, disertarán los científicos nacionales y extranjeros más connotados en el tema de conservación y utilización de los Bovinos Criollos y colombianos; se llevará a cabo exhibición, juzgamiento, remate de ejemplares, concurso del buey y de la vaca lechera de las razas criollas: Blanco Orejinegro (BON), Caqueteno, Casanare, Chino Santandereano, Hartón del Valle, Romosinuano de nuestro criollísimo Sanmartinero, de las razas compuestas colombianas Velásquez y Lucerna y de cruces de leche y carne.

CREDITOS

Organizadores

ASOCIACION DE GANADEROS DE SAN MARTIN
ASOGASAM

Jorge El Ángel Angel - Presidente Junta Directiva

ASOCIACIÓN NACIONAL DE CRIADORES DE
RAZAS CROLLAS Y COLOMBIANAS: **ASOCRIOLLO**

German Martinez Correa E - Coordinador evento

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO
RURAL DEL META

Guillermo Lagos - Secretario

ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE SAN MARTIN DE
LOS LLANOS

Gabriel Cortes López - Alcalde

VALOR DE LA INVERSION

Profesionales y Ganaderos	\$50.000.00
Asociados (ASOGASAM y ASOCRIOLLO)	\$30.000.00
Estudiantes	\$40.000.00

Cupo limitado (120 personas). Incluye: Memorias, en medio magnético, certificado de asistencia, refrigerio y almuerzo.

Reservaciones: asogasam@utmsf.com

Tel. (0) 648 8088; Cel 310 580 5533

Consignaciones: Banco de Bogotá, cuenta corriente
Nº. 65804231-5

Banco Agrario, cuenta corriente Nº. 4535003050-2



**CENTRO AGROPECUARIO
MIRAFLORES**

Luis Diego Támara Aldana



1. **Objeto:** El presente informe tiene por objeto informar al Sr. Jefe de la Oficina de la Empresa, sobre el resultado de la inspección realizada en la planta de la Empresa, el día 15 de mayo de 2014.

1. The first step is to identify the problem. In this case, the problem is that the company is not meeting its sales targets. The second step is to analyze the data. The third step is to develop a plan. The fourth step is to implement the plan. The fifth step is to evaluate the results.

[illegible]

400-410 Direct Indirect
400-410 Researcher's responsibilities

© 2001 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 250: 211–221

1945 *comandante Juan Manuel Gaitanar*
Chiriquí del Norte

Page: 10

[illegible]

Nome: Jorge de Almeida Mourão

Gervin **Maria**

[illegible]

Copyright © 2004 John Wiley & Sons, Ltd.
J. Mass Spectrom. 39, 1111–1120 (2004)
DOI: 10.1002/jms.1000

PRINTED AND SOLD BY
JAMES WILSON, at the
PRINTING OFFICE, 10, N. BROADWAY, N.Y.

12331 : 12331 : [Access Health and Life Insurance Services](#) | [Contact Us](#)
 800-444-4444

12.30.2.80 *Requiem*[illegible]

and the other is the *Journal of the American Medical Association* (JAMA).

Journal of Management Education, 20(6), 709-728.

1ª FERIA DE GANADO CRIOLLO Y COLOMBIANO

SAN MARTIN DE LOS LLANOS

NECESITAMOS LOS CRIOLLOS

Ciclo De Conferencias

- 7:00 – 7:30 Inscripciones
- 7:30 – 7:45 Instalación, **Juan Manuel González**, Gobernador del Meta.
- 7:45 – 8:00 El papel de ASOCRIOLLO en el desarrollo de la ganadería colombiana. **Felipe Buitrago Sanínt**, presidente, ASOCRIOLLO.
- 8:00 – 8:20 Compromiso de la Universidad con la Región, su desarrollo tecnológico y el Manejo de sus recursos genéticos, **Jairo Iván Frías Carreño**, Rector UNILLANOS.
- 8:20 – 9:20 Una zootecnia en concordancia con Darwin.
Jorge de Alba. México.
- 9:20 – 9:50 Los bovinos criollos y colombianos y su contribución competitiva y sustentable a la producción de carne.
Germán Martínez Correal, Asociolillo
- 9:50 – 10:10 Receso, Café
- 10:10 – 10:40 Rasgos fisiológicos de adaptación al trópico de los bovinos criollos.
Hernando Flórez Díaz. CORPOICA
- 10:40 – 11:10 Rendimiento y calidad de la carne de los bovinos criollos y colombianos y sus cruces con Cebú y otras razas.
Ignacio Amador Gómez.
- 11:10 – 11:40 Los bovinos criollos y colombianos como alternativa genética sustentable para la producción de leche.
Ricardo Botero Maya. ASODOBLE
- 11:40 – 12:00 Políticas, planes y programas de FEDEGAN frente al desarrollo ganadero con base en el uso de ganado criollo y colombiano.
José Félix Lafaurie R. FEDEGAN, Presidente Ejecutivo.
- 12:00 - 1:00 Mesa Redonda (Conversatorio del Dr. Jorge de Alba con asistentes.
- 12:30 – 2:00 Almuerzo
- 2:00 – 5:00 Muestra y exhibición de ganados criollos y colombianos con sus cruces: Ganado Blanco Orejinegro, Felipe Buitrago S. Asociolillo

Ganado Caqueteño. Rafael Torrijos, Comité de Ganaderos Caquetá
Ganado Casanare, Héctor J. Sastre. Fundación Amanecer
Ganado Chino Santandereano, Fernando Vargas, Fondo Ganadero Santander.
Ganado Costeño con cuernos. Gustavo Ossa, Corpoica
Ganado Hartón del Valle. Marino Valderrama. Asocriollo
Ganado Lucerna. Carlos Hernando Molina. Reserva Natural El Hatico
Ganado Romosinuano. Gustavo Ossa, Corpoica
Ganado Sanmartinero. Guillermo Onofre, Corpoica.
Ganado Velásquez. José Antonio Velásquez, Hacienda África.

5:00 - 7:00 Remate de Ganado Criollo y colombiano y sus cruces.

Sábado 11 de Noviembre

7:00 - 8:00 Segundo y último ordeño vacas concurso lechero.

8:00 – 10:00 Concurso bueyes criollos.

10:00 - 2:00 Muestra y juzgamiento de ganados criollos y colombianos.
Jueces: Dr. Jorge de Alba y César Payán

2:00 - 3:00 Premiaciones y Parada de Campeones.

MEDITACIONES SOBRE LA PRESENCIA DE DARWIN EN LA GANADERIA TROPICAL

Jorge de Alba Martínez. AMCROLET^{1*}

La zootecnia mundial se encuentra ante una grave crisis en este principio de siglo. Se han agravado muchas divergencias de opiniones (no científicas) que empujan a la zootecnia por caminos de extremado dominio de la industrialización sobre las actividades del campo por veredas que no debería de caminar, y si camina, forzada por fuerzas externas a la ciencia, pierde su mejor aliado para ser útil a la humanidad y convertirse en esclava de tendencias prefabricadas, casi de plástico, pero muy poderosas en el momento histórico que nos ha tocado vivir.

La zootecnia tropical empezó a crear sus propios cimientos con incursiones esporádicas en la verdadera ciencia. La climatología zootécnica obedecía principios que dictaban que la explotación de bovinos en el trópico requería se obedecieran sus propias leyes de fisiología y genética que eran diferentes a las que regían la zootecnia de climas templados. Fue amplio el campo de batalla en que aparecían esos relámpagos de luz en las tinieblas. Eran horribles las tinieblas que se cernían sobre los pobres bovinos llevados por zootecnistas, quizás competentes en sus escuelas de origen, pero incompetentes ante los componentes naturales del trópico. Así apareció una serie casi enciclopédica de boletines sobre ese tema en la Universidad de Missouri (Brody, 1948 a 1967) y también aparecían relámpagos de claridad científica en los esfuerzos de buscar explicación a los fracasos de la zootecnia convencional europea trasladada una y otra vez al trópico de Africa y la India. En América, chispitas más pequeñas; entre ellas destaca la actitud de un grupo brasileño encabezado por un verdadero líder de la zootecnia tropical João Barrison Villares (1940-1952). Un conjunto de observaciones muy competentes se originó en Escocia (Findlay, 1950) provenientes de una línea de trabajo que incluía una cámara climática instalada en el instituto de lechería de HANNA, en Ayr. Esos grupos pioneros o los múltiples imitadores (entre los cuales se encontraba su servidor, de Alba y Sampaio, 1957) y aun con la presencia de pensadores originales, y de algunos genetistas, nunca invocaron la enorme figura de Darwin para darle verdaderos cimientos al edificio que hacía falta construir.

En medio de ese río revuelto de detalles minimalistas sobre la climatología zootécnica aparece otra agua más sucia en el río. Los servidores de grandes consorcios de clima templado con un equipo gigantesco de influencia vendedora de chatarra del primer mundo. El mal causado es mayor todavía que el de los miopes que llevaban bovinos inadaptados al trópico diciendo “hay que aprender a cambiar el medio”. Mayor disparate no ha conocido la zootecnia mundial. Para ubicarse dentro de esa tragedia actual, conviene leer lo que dijo brillantemente Hodges (2002) sobre los desmanes de presuntos practicantes de la ciencia que ocultaron la verdad, que es lo mismo que decir mentiras, cuando apareció la encefalitis espongiforme de origen bovino en Europa.

Sin embargo, no me corresponde seguir ese discurso. Lo que desearía es convencerlos a ustedes de que existe una brújula más firme para no seguir pisando arenas movedizas, para empezar a comprender que esa mejor orientación y unificación de la ciencia

^{1*} Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Romosinuano y Criollo Lechero Tropical, Dom. Con. Santiago de la Peña. Tuxpan, Ver. México.

de adaptación al medio hace tiempo que deberíamos de haberla incorporado como arma científica: esa actitud unificadora está en la palabra de Carlitos Darwin.

PRESENCIA DE DARWIN EN LOS BOVINOS CRIOLLOS TROPICALES

Dejemos que los datos experimentales nos guíen. Dentro de E.E.U.U. y bajo el dominio de la Secretaría de Agricultura, existieron hatos de ganado Hereford seleccionados en el punto más al Norte y en el más al Sur de ese territorio. En el Norte la estación experimental con un hato seleccionado para productividad, se encontraba en Miles City, Montana a 100 km arriba del paralelo 46 de latitud Norte. El hato en Brooksville, Florida, se encontraba entre los paralelos 28 y 30 y con un clima semi-tropical. El hato de Montana poseía diferentes líneas de selección y consanguinidad media de 20%. El hato de Brooksville era más heterogéneo y no consanguíneo. Ambos hatos habían progresado por un mínimo de 28 años (Montana) y 10 años (Florida) bajo normas que enfatizaban los aumentos de peso post-destete como arma principal para ejercer selección. En 1961 se diseñó un experimento de larga duración, que consistía en tomar, de cada hato 100 vacas al azar, dejar 80 de ellas en su lugar de origen y 20 enviarlas a la otra estación experimental. Para 1968 se habían obtenido 2,172 crías que dieron origen a los resultados productivos que aparecen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Comportamiento productivo de bovinos Hereford después de 11 años del intercambio de vacas madres entre Montana y Florida y sus correspondientes testigos sin cambio de localidad.

	Peso nacer kg	al Preñez %	kg destetados / 205 d Productividad por vaca / año kg
Montana en Montana	36.8	85	146
Montana en Florida	29.0	76	108
Florida en Florida	30.0	91	146
Florida en Montana	35.0	89	129

Hubo diferencia marcada entre las líneas Montana en su rapidez de adquirir pelo corto y brillante, después de su arribo a Florida.

Aquí vemos fuerzas de selección natural actuando con capacidad de transformar una población: El hombre seleccionaba para mayor peso al destete, pero la naturaleza buscaba menor peso al nacer y mayor fertilidad materna. En el sub-trópico de Florida los pesos al nacer elevados son anatema para la naturaleza. En esos pocos años los vientres de Montana y sus descendientes en 4 generaciones redujeron los pesos al nacer en 7.8 kgs, pero en ese lapso la fertilidad y productividad por vaca fue inferior a las del hato que permaneció en su lugar de origen.

Las originarias de Florida aumentaron sus pesos al nacer al ser llevadas a Montana pero no alcanzaron la productividad que tenían en su lugar de origen.

Imagínense la situación de los ganados Criollos de origen hispánico al llegar al trópico de América en 1492; esos ganados poseían variabilidad muy grande en los tiempos en que no había razas impuestas por el hombre; agréguele el hecho recientemente descubierto de que la domesticación del Bos primigenius (había ocurrido en Mesopotamia) hace no menos de 10 mil años, se había extendido por caminos diversos al resto de la tierra. Algunos de

esos Bos taurus habían llegado a la península Ibérica por el camino del Norte de Africa. Eso lo prueba la genética molecular (Bradley, 2003) y agreguen detalles, todos de orden Darwiniano, para aumentar la frecuencia genética que significaba adaptabilidad a climas tropicales con su consecuente longevidad y mayor fertilidad. Se descubre América y entre 1494 y la llegada de bovinos a México por Tampico en 1521, los bovinos viven 19 años en el trópico. En ese lapso progresa la evolución que favorece la adaptación al trópico. El mayor número de bovinos los introdujo posteriormente el criminal Nuño de Guzmán y se puede visualizar que prosiguió después una selección natural y multiplicación de los más aptos para vivir en el trópico en las tierras bajas de las costas del Golfo de México y algo muy similar ocurrió en los ganados que trajo Bastidas a Sta. Marta.

Examinemos otro ejemplo, de buena investigación genética sobre adaptación de bovinos al trópico esta vez realizado en Australia.

LOS AUSTRALIANOS SE ENFRENTAN A SU TROPICO EN EL HEMISFERIO SUR

El drama de los bovinos en el trópico incluye investigaciones realizadas en Australia por varios investigadores muy competentes. La lectura de esos trabajos y más aún la correspondencia con ellos nos fue muy orientadora. Figura entre otros corresponsales un investigador que avanzó firmemente en entender la evolución del pelo en los bovinos tropicales, su nombre era D. F. Dowling. El fue quien descubrió (1959) la importancia del pelo hueco (medulado) en la adaptabilidad de los bovinos al trópico. Tan pronto leímos aquellos corrimos a poner bajo el microscopio pelo de los Criollos Lecheros y ver con asombro que poseían esa modulación en alto grado. Pero no se nos prendió el foco (o tenía muy pocos watts) de que su presencia podía no ser universal en los criollos. En esos tiempos se iniciaba la aplicabilidad de las leyes de la genética cuantitativa a la ganadería. Dowling nos envió un breve mensaje cuando establecimos contacto con él, decía “cuanto daríamos en Australia por contar con algunos bovinos Criollos”. Cosa muy similar nos expresó otro campeón estudioso de los problemas del trópico Australiano, J.E. Frisch en Rockhampton, Queensland. Con varios colaboradores llevó a cabo una investigación en que la hipótesis principal era: “Si seleccionamos los bovinos más competentes para aumentos de peso en praderas tropicales ocurrirán simultáneamente y sin la intervención del hombre, cambios paralelos en su fisiología adaptativa”. Este principio ya lo había puesto a prueba en el subtrópico de Texas otro gran amigo, fácil de recordar, T.C. Cartwright (1955).

Frisch ideó un trabajo en 1966 que consistía en seleccionar los toros padres de un hato en ambiente tropical por su habilidad por aumentar de peso sin ayuda de suplementos. Los que ganaban eran utilizados como sementales. El testigo lo constituía otro hato de similar origen pero con los toros tomados al azar. Para 1978 y a escasas 2.3 generaciones, encontró lo que aparece en el Cuadro 2 basado en Frisch (1981).

Todos estos cambios en la población de bovinos, que inicialmente no eran adaptados al trópico ocurrieron con el solo procedimiento de seleccionar para toros los animales más competentes en aumentar de peso en praderas tropicales. Aquí estuvo presente también Carlos Darwin.

Sin recurrir a estaciones experimentales los Bovinos Criollos del trópico de América realizaron a fondo esos movimientos evolutivos: adquirir tolerancia a altas temperaturas e insolación, pelo corto, escaso y medulado, resistencia a parásitos, mayor fertilidad, menor peso al nacer, menor mortalidad al destete, mayor fertilidad, mayor longevidad, mayor resistencia a parásitos, gran habilidad para sobrevivir de forrajes peculiares en lomeríos

inclinados, en desiertos, como los de Baja California y otras fuerzas evolutivas para sobrevivir con éxito en tierras inundables de la cuenca amazónica y cosa inaudita, producir leche de mayor calidad. Los dictámenes de las leyes de Darwin se cumplieron al pie de la letra. En armonía con esos dictámenes se realizaba progreso en productividad.

Cuadro 2. Efecto de la selección de toros más capaces para crecer en praderas tropicales vs cero selección. Todo el resto de las circunstancias completamente iguales para los dos grupos.

Nacimientos de 1975 a 1979 (12 años del inicio)	Selección	Testigo
Número	350	314
Peso al nacer kg	31.4	32.1
Peso al destete kg	144.6	139.3
Nacidos que no llegarón al destete %	3.4	10.8
Peso a los 16 meses en hembras kg	256.0	244.7
Novillos en pruebas cortas tomados de los dos hatos		
Temperatura rectal °C	39.83	40.03
Consumo en cámara a 30°C relativo a corral	.82	.66
Pérdida evaporativa lt/día	9.74	7.95
Respiraciones por minuto	89	114
Calificación del pelaje (máximo = 7)	3.77	5.71
Cuenta de huevecillos de parásitos en heces/gm	25	97

UN TESORO QUE SE PUEDE PERDER

¿Qué ha hecho el hombre en América con el oro molido de la evolución darwiniana ocurrida en los bovinos criollos? Muy poco. El país que mayor conciencia tiene de sus razas criollas es Colombia. Antecedieron a los esfuerzos ocurridos en Nicaragua, gracias a la colaboración entre Turrialba y Don Joaquín Reyna. Solo faltaría agregar lo ocurrido en Brasil y lo que hacemos actualmente en México.

También ha sido evidente que muchos de los caracteres más valiosos son cuantitativos y no obedecen las leyes de Mendel. Si la intervención del hombre va en contra de la selección darwiniana ya ocurrida, es invitar fracasos y la pérdida total de ciertas razas. En ese estado de peligro se encuentra la raza Chino Santandereano de Colombia. Había recibido insultos a su pureza con introducciones cebuínas desordenadas y peor aún, semen traído recientemente de la raza Rubia Gallega de España. La conciencia criollista estará presente más en Colombia que en ningún país de América, pero la comprensión de que ha evolucionado para beneficio del hombre, que la debe cuidar y respetar en sus logros darwinianos, no existe con mayor fuerza en Colombia que en nuestro pobrecito México.

SUPERIORIDAD PRODUCTIVA DE LOS ROMOS ASOMBRAN A LA ZOOTEKNIA DEL MUNDO TEMPLADO

Las cualidades productivas de algunos bovinos criollos eran motivo de anécdotas y adjetivos sobre precocidad, fertilidad y longevidad. Pero antes de 1940 no pasaban de ser comentarios que parecían fantasía. En 1940 Escobar en los primeros informes obtenidos en la antigua Montería, publica estadísticas asombrosas sobre la fertilidad de los Romosinuano. Anotó que de las vacas fundadoras que tenían fecha de nacimiento el 27% había mostrado celo fértil a los 29 días de paridas, y el 51% entre 60 y 89 días y además habían sido

precoces y una gran mayoría longevas sin perder de destetar crías hasta los 18 años de edad, algunas pero, no todas.

Parecía fantasía, además se decía “Eso lo puede hacer una estación experimental, el comportamiento de los hatos comerciales es otra cosa”. En el Beni de Bolivia, Dieter Plasse en colaboración con los dueños del hato Yacumeño, nos da la respuesta. En ese medio ese ganado Pantanero, como son los Araucanos, estableciendo una disciplina de anotar todas las fechas de nacimiento y un periodo de monta restringida aparecen estadísticas de un hato en que se prueba en un medio mucho más adverso que el de Montería, la raza Criolla que le pisa los talones a los Romosinuano en productividad. Eso lo vemos en el Cuadro 3 adjunto. Los datos son casi increíbles y como debe de ser, aun hay variabilidad. Entre los años 98 a 2002 se encontraron de 100 vacas con primer parto en ese primer año 29 vacas sin fallar un año de destetar sus crías que promediaron 376 días de intervalo entre partos subsecuentes. ¿Cuáles de ellas deberían de ser las madres de los siguientes toros? El primer candidato debería ser un hijo de la vaca 02-783 y si necesito dos toros el otro sería de la 91-105. En esa forma estaríamos realizando una zootecnia en concordancia con la selección natural. Si decidiéramos dejar un torete porque hubiera ganado en aumento diario en pesebres con comida importada, estaríamos no solo contradiciendo a la selección natural sino perdiendo el tiempo como criadores.

Cuadro 3. Secuencia de partos en vacas Yacumeñas individuales y sus intervalos al siguiente.

No. madre	Fecha de parto	Días al partoi siguiente	Sexo cria	Días destete	Peso destetado
91-090	25/08/98	350*	M	234	177 kg
" "	11/08/99	379	H	251	177 kg
" "	24/08/00	425	M	245	190 kg
" "	22/10/01	339	M	201	157 kg
" "	26/09/02	=	H	233	134 kg
Promedio de primeros 4 intervalos: 373 días					
91-094	20/07/98	366	M	246	174 kg
" "	21/07/99	345 *	H	302	185 kg
" "	30/06/00	378	H	264	200**
" "	13/07/01	411	H	257	190 kg
" "	28/08/02	=	H	245	162 kg
Promedios de primeros 4 intervalos: 373 días					
91-105	7/07/98	405	M	259	195 kg.
" "	14/08/99	359*	H	248	184 "
" "	7/08/00	357*	M	262	207 **
" "	29/07/01	366	H	246	167 kg.
" "	7/09/02	=	H	252	151 kg
Promedios de primeros 4 intervalos : 371 días					
91-160	7/07/98	408	M	259	153 kg
" "	19/07/99	385	M	261	195 kg.
" "	7/08/00	450	M	262	215**
" "	31/10/01	334*	M	192	161 kg

" "	1/10/02	=	H	227	161 kg
Promedios de primeros 4 intervalos : 394 días					
91-263	16/07/98	415	M	250	172 kg
" "	24/10/99	356*	M	207	160 kg
" "	15/09/00	357*	M	245	196 kg
" "	7/09/01	389	M	246	184 kg
" "	1/10/02	=	H	228	138 kg
Promedios de primeros 4 intervalos : 368 días					
92-538	6/07/98	419	M	261	192 kg
" "	28/08/99	356*	H	234	160 kg
" "	19/07/00	452	H	245	171 kg
" "	14/10/01	354*	M	209	200 **
" "	6/10/02	=	M	222	152
Promedios de primeros 4 intervalos : 387 días					
92-616	10/07/98	385	M	256	200**
" "	30/07/99	355	M	250	220**
" "	28/07/00	365*	H	236	150 kg
" "	2/08/01	380	H	264	172 kg
" "	28/09/02	=			
Promedios de primeros 4 intervalos : 370 días					
92-702	12/08/98	408	M	247	197 kg
" "	24/09/99	355*	M	237	204 kg
" "	15/08/00	409	H	254	166 kg
" "	28/10/01	359*	M	195	155 kg
" "	22/09/02	=	H	236	147 kg
Promedios de primeros 4 intervalos : 371 días					
92-722	10/07/98	384	M	256	200**
" "	29/07/99	350*	M	264	230**
" "	13/07/00	367	H	251	187 kg
" "	15/07/01	410	M	260	197 kg
" "	29/08/02	=	H	244	138 kg
Promedios de primeros 4 intervalos : 366 días					
92-783	26/07/98	357*	H	240	170 kg
" "	19/07/99	355*	H	261	185 kg
" "	16/07/00	375	M	248	206 **
" "	26/07/01	395	H	249	175 kg
" "	25/08/02	=	M	248	161 kg

Promedio de primeros 4 intervalos: 370 días

CONTINUAN 18 VACAS CONTEMPORANEAS, Y OTROS 15 INTERVALOS MENORES DE 365 DIAS. EL PROMEDIO DE LAS 29 VACAS CON CINCO DESTETES CONSECUTIVOS, SIN FALLAR NINGUN AÑO, FUE DE 376 DIAS.

La lección es muy sencilla. Se puede avanzar en productividad en un medio adverso si llevamos exactitud de los apuntes de cría, identificación al nacer de todas las crías y sin introducir sangre inadaptada así mereceremos llamarnos criadores, en vez de dueños de vacas. En el hato más sobresaliente de Bovinos Lecheros Tropicales que es el de la viuda de Don Joaquin Reyna en Rivas Nicaragua, existen también datos exactos pero nosotros mismos habíamos recomendado desde hace años dejar toros de las vacas campeonas en

producción de leche. Instalar ahí un sistema de selección que tome en cuenta la vida entera de la vaca en vez de un periodo corto de su vida en un gran reto, y en teoría posible. Si reunimos datos de varios hatos de la misma raza y se intercambian toros entre esos hatos, estaríamos protegidos también de los estragos de la consanguinidad. El requisito principal, formar una asociación de registro que nos permita realizar correcciones para el efecto de hato (y otras correcciones ambientales) y enfatizar la producción de vida al contar no solo con mediciones de productividad sino con un archivo de genealogía correctas. Eso se requiere para una valoración de individuos en vez de anécdotas de café.

SUTILEZA DE LAS ARMAS EVOLUTIVAS

En forma un tanto inocente algunos escritos populares han repetido la idea de que lo peculiar de algunos bovinos Criollos se debe a alguna mutación. Que hubiere ocurrido alguna, cabe en lo posible, pero no se trataba de crear nuevas especies a muy largos plazos. Los mecanismos principales se basaban en primer plano en la existencia de variabilidad inicial sobre las cuales acumular mayor presencia de genes deseables, aunque estos hubieren sido escasos en la población original, o estaban inactivos.

Ilustremos la idea en el caso de la calidad de la leche. La cantidad y calidad de la proteína en ella se traduce en predominancia del tipo alfa, el gamma o el kappa, solo para hablar de la caseína. Dentro de cada tipo pueden ocurrir homocigotos o heterocigotos para esos componentes en sus variantes. La calidad de la variante B de una de las caseínas (kappa), determina el rendimiento en queso; pueden existir individuos BB, AB, y AA. La mayor frecuencia de individuos BB es peculiaridad de los grupos poblacionales Criollos. Si la naturaleza favorece mayor sobrevivencia de becerros que maman leche BB se puede postular que esa mayor sobrevivencia va a causar cambios en los porcentajes entre A y B en esa población. No hay que invocar ninguna mutación. Cambios en frecuencia de genes está explicado por el polimorfismo de la herencia de los tipos de caseína. Esos mecanismos son muy competentes y responsables de cambios en las poblaciones. Este ejemplo (Tong, *et al.* 1993) reúne la genética mendeliana con la genética cuantitativa. En el caso particular de la leche de bovinos Criollos aún hay otros secretos esperando ser dilucidados, como el papel que juegan las lactoglobulinas y ciertas propiedades de la leche de bovinos criollos (no adquiere sabor diferente al ser hervida, permite la formación de “nata” con repetidos hervores (las humildes vacas Chinampas de Baja California producen un queso con extremada tersura como si poseyeran emulsificantes que no son comunes en leches de otros bovinos).

Opera la evolución por caminos no sospechados y que han causado sorpresa a quienes creían que al conocer el genoma total de una especie podríamos manipular la genética de cualquier especie. No resulto ser así. La evolución (de toda la vida) está regida por algo más que la presencia del DNA cromosómico. Existe el procedimiento de herencia por línea materna por conducto de ribosoma femenino, y el asombro de que donde y cuando operan los genes está regido por el genoma total, invisible (Waytt Gibbs, 2003). En el corto plazo de la evolución de bovinos aparece también la verdad de que los genes son más antiguos que las razas, sin que haya ocurrido ninguna mutación, ni saltos bruscos. En el ganado Blanco Orejinegro de Colombia existen núcleos con 75% de individuos totalmente inmunes a los ataques del temible Moyocuil (*Dermatobia hominis*). ¿Y el otro 25%? ¿Podríamos ayudar a la selección natural y favorecer que no se reproduzca esta minoría? Este es una nueva visión de la zootecnia y la del trópico es la que más interesa a esta discusión. Esa clase de camino es mucho más acorde con la armonía total de la naturaleza, en vez de recurrir a una zootecnia dependiente de insecticidas, hormonas, parasiticidas, aditivos y una colección inmensa de reguladores artificiales que promete seguir creciendo. El

evangelio nuevo dicta que la zootecnia súper intensiva no debe ser la única que tenga derecho a llevar la palabra. Ese error ya ha llevado a la humanidad a excesos de abuso sobre la naturaleza del planeta (Mellin, 2000). El equilibrio armónico entre múltiples fuerzas naturales requiere respeto a las especies más vulnerables.

Es miope trabajar bajo la cortedad de criterio de que Darwin es tema de textos viejos. La evolución continua estando presente para bien o para mal de la humanidad. ¿Sabían ustedes que a unos cuantos kilómetros de Tampico en México ha evolucionado la gallina Huasteca? No requiere jaulas gigantescas ni instalaciones millonarias, solo campo con insectos, un puño de maíz para reconocer su casa y un peldaño para subir a dormir en un árbol donde no la alcance el coyote. En la raza de Criollos Lecheros Tropicales tenemos un toro que se llama, con razón, el Cero Garrapatas. No forma parte del 75% de nuestra población, pero si le damos una manita a la naturaleza: ¿lograremos esa meta? Su genética no valdrá más para la humanidad que los consorcios millonarios que buscan un nuevo garrapaticida del cual se volverán a reír las garrapatas al evolucionar ellas también y adquirir resistencia a todo lo que invente el hombre.

La creación de hatos oficiales para cuidar las razas minoritarias no es el camino correcto. Si pierden el contacto con los criadores y con su incompetencia administrativa, un hato pequeño camina hacia su autodestrucción por consanguinidad. Para cuidarse de esto es indispensable una asociación de criadores que emita certificados continua y oportunamente y con ellos descubrir que individuos seleccionar, siempre que conjuguen la productividad con la adaptabilidad.

OBRAS CITADAS

Barrison Villares. 1940. Climatología Zootécnica. Rev. Ind. Anim. # 115. Sao Palo, Brasil (Continúan trece artículos con este título genérico con varios co-autores hasta llegar al subtítulo del XIII. Contribuicao para demonstracao do funcionamento das glândulas sudoríparas nos Bos taurus e Bos indicus). En el transcurso de esos años cambió el título de la publicación a Boletín de Industria Animal. N. S. La última entrega dice 13:25-36.

Bradley, D.G. 2003. Genetic hoof prints. Nat. Hist. (1-2) 36-43.

Brody, S. 1948. Environmental Physiology. With Special Reference to Domestic Animals. I. Physiological Backgrounds. Univ. Mo. A. Res. Bull. 423. (Es el primero de una serie con ese título genérico y con títulos particulares para cada boletín. La colección llegó a por lo menos 72 entregas, con diversos autores. El # 72 apareció en 1967.

Burns, W.C., M. Koger, W.T. Butts, O.F. Pahnish y R.L. Blackwell. 1949. Genetic by environment interaction in Hereford cattle. II. Birth and weaning weights. J. Anim. Sci. 49: 403-417.

Butts, W.T., M. Koger, O.F. Pahnish, W.C. Burns y E.J. Warwick. 1971. Performance of two lines of Herefords in two environments. J. Anim. Sci. 33:923-932.

Cartwright, T.C. 1955. Responses of beef cattle to high ambient temperature. J. Anim. Prod. 14:350-362.

de Alba, J. y J.M. Sampaio. 1957. Climatic stress on tropically reared breeds of cattle. J. Anim. Sci. 16:725-731.

Dowling, D.F. 1959. The medullation characteristics of the hair coat as a factor in heat tolerance of cattle, J. Agr. Res. 10:736-743. (solo debo agregar algo observado por S.S.S. que no dijo Dawling: Que los criollos bovinos tropicales no pelechan (cambio de pelo en la primavera, y los criollos adaptados a climas templados y fríos si lo hacen).

Findlay, J. D. 1950. The effects of temperature, humidity, air movement and solar radiation on the behavior and physiology of cattle and other farm species. Hannah Dairy Res. Inst. Bull # 9.

Frisch, J.E., 1981. Changes occurring in cattle as a consequence of selection for growth rate in a stressful environment. J. Agr. Sci. 96:23-38.

Hodges, J. 2002. Livestock, ethics and quality of life. Joint. Amer. Anim. Dairy Sci. and Canadian Anim. Sci. Quebec. 21-25.

Mallin, M.A. 2000. Impacts of industrial animal production on rivers and estuaries. Amer. Scientist. 88 (1) 26-37.

Tong, P.S., S. Vink, N.Y. Farkye and J.F. Medrano. 1998. Effects of genetic variants of milk proteins on yield of cheddar cheese. Int. Dairy Federation. Cheese yield seminar on yield factors affecting its control. Cork. Irlanda. pp. 179-187.

Waytt Gibbs. W. 2003. The unseen genome beyond DNA. Scient. Amer. 289 (6) 78-85.

LOS BOVINOS CRIOLLOS Y COLOMBIANOS Y SU CONTRIBUCIÓN COMPETITIVA Y SUSTENTABLE A LA PRODUCCIÓN DE CARNE.

Germán Martínez Correal., MV., MSc., PhD.

¹amicriollanos@gmail.com

Introducción

La ganadería tiene una gran importancia socioeconómica, no solo por su aporte a la seguridad alimentaria y a la generación de empleo sino por su contribución al producto interno bruto agropecuario. Su contribución al comercio exterior es secundaria debido a la baja productividad, ocasionada por bajos indicadores de reproducción y crecimiento; altos costos de operación y existencia de enfermedades endémicas que restringen las posibilidades de exportación. Factores de índole social, debido al conflicto de seguridad desestimula la inversión en el subsector.

Las razas criollas colombianas (ocho en total) se originaron de los ganados introducidos por los conquistadores españoles en el siglo XV y hasta comienzos del siglo XX fueron la base genética de todos los sistemas de producción bovina, especialmente en el trópico bajo colombiano. Desde su introducción, fueron sometidas a un largo proceso de selección natural que les permitió adquirir características adaptativas de gran importancia económica, tales como: eficiencia reproductiva; tolerancia a enfermedades endémicas y parásitos; habilidad para soportar condiciones extremas de temperatura y humedad y para utilizar forrajes fibrosos; constituyéndose así en el mayor patrimonio biológico y económico para la provisión de alimentos (carne, leche), pieles y trabajo en los diferentes sistemas de producción de la variada geografía del trópico colombiano (Rouse, 1977, Martínez, 1995).

Las razas bovinas criollas identificadas son: el Romosinuano (Romo) y el Costeño con Cuernos (CCC), en las planicies inundables y secas de la zona norte del país (Costa Atlántica); el Blanco Orejinegro (BON) y el Chino Santandereano (Chino), en la zona montañosa de clima medio de las tres ramas (cordilleras) de los Andes colombianos; el Hartón del Valle (Hartón), en el Valle del río Cauca; el Casanareño o ganado Llanero y el Sanmartinero en las planicies inundables y altillanura de la Orinoquia colombiana, respectivamente y, en la Amazonia colombiana el Caqueteño, muy posiblemente producto de la hibridación de los ganados colonizadores del Caquetá (Sanmartinero, Hartón, Romo, Cebú, etc.). Se conocen además dos razas colombianas *compuestas* o *sintéticas*: el ganado Lucerna, en el Valle del Cauca, producto de cruces de Hartón, Holstein y Shorthorn y la raza Velásquez, en el Valle del Magdalena, producto de la hibridación de Romo, Red Poll y Brahman rojo (Martínez, 1995).

Las razas criollas colombianas enfrentan una problemática común, relacionada con la pérdida de la variabilidad genética como consecuencia de la drástica disminución de la población, debido, principalmente, al uso indiscriminado de cruzamientos absorbentes con razas foráneas de alto potencial de producción de carne o leche, pero no adaptadas al inhóspito medio tropical. En la Tabla 1 se presenta el inventario comparativo de los censos realizados en 1.986 y 1.999, en donde se puede apreciar la reducción de la población y la carencia de programas de protección y conservación (Martínez, 1999).

Factores que limitan la producción animal en el trópico.

Los sistemas de producción bovina del trópico húmedo colombiano se caracterizan por bajos indicadores de producción debido, entre muchos factores, a la presencia de limitantes tecnológicos (ambientales y genéticos), sociales, culturales y económicos.

Los factores ambientales limitantes se relacionan con la presencia de suelos con baja fertilidad, forrajes de escaso valor nutritivo, factores climáticos desfavorables (altas temperaturas y humedad relativa), presencia de enfermedades y parásitos, déficit hídrico en la época de verano y excesos durante el invierno, que influyen notoriamente en el desarrollo de forrajes y animales, especialmente de aquellos no adaptados.

Tabla 1. Estado de conservación de los recursos genéticos bovinos criollos y colombianos.

RAZAS	Estado Conservación	Predios 1986	Población 1986	Predios 1999	Población 1999	Porcentaje de cambio población
Blanco Orejinegro	In situ, in vitro H. comerciales	41	1.567	41	2.866	72.9 %
Casanare (Sastre, 2001)	H. comerciales	9	1.951	5	250	- 87.2 %
Chino Santandereano	H. comerciales	25	606	3	368	- 39.3 %
Costeño Con Cuernos	In situ, in vitro H. comerciales	2	476	12	416	- 12.6 %
Criollo Caqueteño	H. comerciales	--	--	2	159	--
Hartón Del Valle	H. comerciales	51	1.540	83	5.120	232.5 %
Romosinuano	In situ, in vitro H. comerciales	47	3.262	33	2.014	- 38.3 %
Sanmartinera	In situ, in vitro H. comerciales	13	3.579	15	3.166	- 11.5 %
Lucerna	H. comerciales	15	2.733	45	2.946	7.79 %
Velásquez	H. comerciales	16	3.083	9	755	- 75.5 %
TOTAL		219	18.797	271	18.060	- 3.9 %

Fuente: Rico y col. 1986; Martínez, C. G. 1999., Sastre, 2004.

La problemática relacionada con el componente genético obedece, en términos generales, al desconocimiento de los productores sobre las ventajas comparativas de animales adaptados como los criollos y a la carencia de planes adecuados de mejoramiento y uso racional de estos recursos genéticos.

La escasa población de razas criollas, sustituida gradualmente por genotipos exóticos (europeos y/o cebuínos), que se impusieron por la errónea idea de que estos eran los generadores del vigor híbrido o heterosis, lograda (en su máxima expresión) en la primera generación del cruce entre ellos ha sido y continúa siendo el principal factor en contra del desarrollo de los bovinos criollos.

Por las anteriores razones, pero, principalmente, por la falsa creencia que la *productividad* solo se debe medir en términos de crecimiento o producción de leche por animal y lactancia y que los de mayor tamaño son los genotipos más eficientes, los criollos de menor tamaño (producto de su adaptación al trópico) no se han involucrado en los sistemas productivos, sin reflexionar que los altos costos de adquisición y sostenimiento (salud, alimentación) de animales de gran tamaño e inadaptados hacen insostenible la producción de las fincas.

La carencia de registros de producción y el hecho de no poder vender la *adaptación* en la plaza de ferias, dónde se comercializa el ganado por su apariencia externa (color, raza) sin considerar parámetros de calidad y el *esnobismo* que nos caracteriza (“todo lo de afuera es lo mejor”) son otras de las causas de la pobre adopción de las razas criollas en los sistemas de producción animal. Desconocemos, además, el gran aporte en la generación de heterosis o vigor híbrido y la gran habilidad combinatoria de ellas en cruces con Cebú y con otras razas de origen europeo, no solo para mejorar rasgos de producción y adaptación sino de calidad de los productos, como la carne y la leche.

Debido a los limitantes tecnológicos antes descritos, las tasas de natalidad por Ej. En la Orinoquía colombiana no sobrepasan el 50%, la mortalidad en jóvenes se estima entre el 10 y 15% y es superior al 2% en adultos; con los anteriores parámetros de reproducción y con los reducidos índices de crecimiento, inferiores a 300 gramos/día en el período predestete, el peso a esta edad (9 meses) es de escasos 136 Kg.; por tanto, la producción de kilos por cada vaca expuesta a toro en el hato, es inferior a 60 Kg./vaca/año. En zonas de mayor desarrollo ganadero (ejemplo, Costa Atlántica), los anteriores índices son ligeramente superiores: natalidad, 65%; mortalidad jóvenes, 8%; peso al destete, 160 Kg. lo que daría un promedio de producción de 88 Kg/vaca/año; no obstante, continúan siendo parámetros ineficientes que están lejos de ser los adecuados de una ganadería competitiva y sustentable (Martínez y col. 1999).

Adicionalmente, a los problemas tecnológicos, antes descritos, se deben considerar los problemas socioculturales, de comercialización y elevados costos de producción que aquejan a la industria pecuaria. Un factor que limita sensiblemente el desarrollo de la industria de la carne es el de la prevalencia de criterios empíricos de categorización de esta, basados en aspectos tan subjetivos como la clasificación del ganado en pie que desestimula al ganadero comercial que produce híbridos más productivos ya que se ha demostrado que, además de presentar menor edad y mayor peso al sacrificio, tienen similar o mayor rendimiento en canal, mayor cantidad de carne y menos grasa de cobertura, mejor marmoreo y terneza, es decir mayor calidad. De continuar prevaleciendo el panorama antes descrito, el país no tendrá la capacidad competitiva para incursionar en los mercados internacionales de la carne.

Características productivas de las razas criollas y colombianas.

En la Tabla 2 se resumen las principales características de reproducción y crecimiento de las razas criollas. Los promedios de rasgos de reproducción y crecimiento son muy cercanos en sus valores y los coeficientes de variación, menores al 20% en todos los casos, nos están indicando que el potencial genético de todas ellas, descontando las grandes diferencias ambientales y de manejo existentes, es muy similar. De otra parte, todos los parámetros son superiores a los valores medios de la ganadería colombiana en general, los que como se señaló anteriormente, no sobrepasan el 60% de natalidad, 160 Kg. al destete y producción media de 3.5 Kg. de leche vaca día en lactancias de 240 días. Conclusión, de esta rápida

mirada a las principales características de producción de nuestras razas criollas y colombianas, es que todas ellas, sin excepción, si les damos un manejo racional y apropiado, son competitivas y, lo más importante, que nos brindan la oportunidad de desarrollar una ganadería con posibilidades de producción limpia y sustentable.

Tabla No. 2. Resumen de las características productivas de las razas bovinas criollas y colombianas.

CARACTER	Peso al Nacer Kg.			Peso al Destete Kg. 8 meses			Peso a los 16 Meses Kg.			Edad Primer Parto	Intervalo entre partos (días)		Fecundidad Preñez **	Producción de Leche	Duración lactancia
RAZA	Media	DE	CV %	Media	DE	CV %	Media	DE	CV %	Meses	Media	CV %	%	k.o.	Días
Blanco Orejinegro	27.1	1.5	5.5	165	23	13.9	231	36	15.6	38.6	375	8.0	75.3	879	211
Caqueteño	28.5	6.5	22.8	172	45	26.2	247	52	21.1	38.0	455	15.5	79.0	925	245
Casanareño	25.5	5.3	20.8	154	21	13.6	208	33	15.9	45.3	375	8.2	89.3	915	225
Costeño con Cuernos	29.3	3.7	11.5	173.3	27.1	13.1	228.4	27.6	11.7	37.6	446	35.9	78.3	1153	264
Chino Santandereano	29.0	4.1	14.1	212	27	12.7	261	42	16.1	40.0	413	6.0	76.5	945	250
Hartón del Valle	33.7	3.4	10.1	172	24	14.0	253	35	13.8	35.5	407	4.0	93.1	1424	294
Lucerna	38.0	5.1	13.4	222	42	18.9	319	57	17.9	25.3	430	15.1	87.5	2034	284
Romosinuano	30.4	3.4	15.1	181	29.7	21.2	246	40	16.3	38.7	430	13.5	89.6	852	215
Sanmartinero	27.0	3.3	12.8	166	23	13.1	232	35	15.6	38.0	469	13.9	75.4	840	240
Velásquez	28.0	3.5	12.5	211	37	17.5	297	49	16.5	29.2	420	10.7	92.0	1115	255
Promedio General	29.7	2.0	6.7	180.1	32.4	18.0	251.5	41.2	16.4	37.0	421.7	16.2	83.6	1002.1	248.6

DE: Desviación estándar; CV: Coeficiente de Variación

Adaptado de Bejarano y Col., 1986 y Martínez, 1999.

Resultados de investigación.

Aspectos reproductivos

En las investigaciones realizadas por el ICA en las décadas del 70 y 80 (Tabla 3) se encontró que, en apareamientos estacionales de tres meses al año, las tasas de natalidad, supervivencia y destete de los bovinos criollos fueron siempre superiores a las del Cebú (Brahman). La natalidad del criollo osciló entre 60.6%, en Sanmartinero, en las condiciones más pobres de las sabanas naturales de la altillanura colombiana (C. I. Carimagua), hasta el 81.1% para el ganado Romosinuano en condiciones más favorables de alimentación en el C. I. Turipaná (Costa Norte).

El Cebú (Brahman), obtuvo, en los mismos centros de investigación, porcentajes de natalidad entre 50.2 y 74.4%, indicativo claro de la existencia de una interacción genotipo ambiente. Los menores valores de supervivencia se presentaron siempre en el Cebú y por consiguiente este presentó las menores tasas de destete, inferiores al 70% en todas las localidades. La mayor y menor diferencias (11.2 y 5.7%) se presentaron en Carimagua con Sanmartinero (56.9 vs. 45.7%) y en el Nus con Blanco Orejinegro (73.9 vs. 65.9%). Las diferencias en Turipaná y La Libertad fueron similares (10.2 y 9.6%) y cercanas al valor máximo de 11.2%.

Tabla 3. Tasas de natalidad, supervivencia y destete de razas criollas colombianas y cebú (Brahman) en centros experimentales del ICA. 1970 – 1986.

Raza Toro	Raza Vaca	Natalidad %	Supervivencia %	Destete %	Dif. Sobre Cebú
Turipaná					
Romo	Romo (R)	81.1	96.8	78.5	10.2
CCC	CCC	75.6	94.5	71.4	3.1
Cebú	Cebú (C)	74.4	91.8	68.3	-
El Nus					
BON	BON (B)	75.1	98.4	73.9	5.7
C	C	73.7	92.6	68.2	-
La libertad					
SM	SM	77.8	97.0	75.4	9.6
C	C	70.7	93.0	65.8	
Carimagua					
SM	SM	60.6	94.0	56.9	11.2
C	C	50.2	91.0	45.7	

Adaptado de Martínez, G y col. 1989, Martínez, 1992. 1998 y 2003.

En los mismos Centros experimentales se llevaron a cabo apareamientos comparativos entre los criollos y Cebú puros y sus cruces recíprocos, con el fin de medir niveles de heterosis (individual y materna) de características de reproducción y crecimiento. En la Tabla 4 se resumen los resultados.

Tabla 4. Edad al primer parto e intervalo entre partos de vacas criollas, Cebú (Brahman) y sus cruces recíprocos (F1) con Blanco Orejinegro, Romosinuano y Sanmartinero. 1970 - 1986.

Característica	Criollos	Cebú comercial	F1 Cr x CC	Heterosis %
Edad al primer parto (meses)	36.9	41.5	34.5	- 12.0
Intervalo entre partos (días)	418	497	431	- 5.8

Martínez, C. G. 2006.

Los niveles de heterosis oscilaron entre -5.8 y -12.0% para edad al primer parto e intervalo entre partos, respectivamente. Los resultados de la Tabla 2, revelan las grandes ventajas reproductivas de las vacas criollas e híbridas frente al Cebú. Las vacas criollas presentaron 4.6 meses (m) más temprano el primer parto (36.9 vs. 41.5m) y sus intervalos entre partos fueron 79 días (d) más cortos. Las diferencias en favor de las vacas F1 criollo por cebú fueron de 7.0 m. y 66 d., respectivamente.

A las anteriores ventajas reproductivas de las vacas criollas y cruzadas F1 con Cebú, hay que agregar la mayor habilidad materna (producción de leche y cuidado de la cría) y extraordinaria longevidad. Las vacas criollas o híbridas F1 de criollo y CC parieron regularmente hasta los 15 ó 18 años de edad.

Las ventajas biológicas e indudablemente económicas en las características antes señaladas se hacen más manifiestas si las comparamos en el tiempo, es decir, si tomamos en consideración la vida útil o **longevidad** de cada tipo de vaca. Recordemos que la longevidad es otra característica de adaptación, de suma importancia económica y que nuestras criollas y/o cruzadas con Cebú fácilmente sobrepasan los 15 años de vida útil y que esa bondad, sumada a su eficiencia reproductiva, nos ofrecería la oportunidad de crecer (repoblar) y obtener una mayor tasa extractiva y, por lógica consecuencia, superiores ingresos debido no solo a la de disminución de los costos de reposición y adaptación de animales foráneos sino a la mayor disponibilidad de hembras para remplazo y venta para reproducción.

Con base en la información del comportamiento reproductivo de los tres tipos de vacas que hemos venido considerando, en la Tabla 5 se presenta la secuencia de partos que ocurriría a lo largo de 15 años de vida útil de cada una de ellas y en las Gráficas 1 y 2 la producción de crías acumulada que producirían las descendientes (hijas, nietas y bisnietas) de los mismos tipos de vacas. Se consideró que, en cada caso, la primera cría sería siempre una hembra y que esta se comportaría reproductivamente igual que su progenitora.

La vaca criolla y la híbrida F1, con comportamiento muy similar, producirían, a lo largo de su vida útil, 63 descendientes, así: 12 crías propias (6 hembras y 6 machos); 25 nietos (15 hembras y 10 machos); 20 bisnietos (10 hembras y 10 machos); y 6 tataranietos (5 hembras y 1 macho). La vaca típica Cebú, asumiendo con ella la misma vida útil, produciría, en el mismo lapso de tiempo, 35 descendiente: 10 crías (5 hembras, 5 machos); 16 nietos (10 hembras, 6 machos); 8 bisnietos (4 hembras, 4 machos) y una tataranieta. La ventaja biológica de 80% (63 vs. 35) de crías a lo largo de la vida reproductiva de los tres tipos de vacas es indudable y se constituye en la herramienta más expedita y económica para repoblar nuestros hatos.

Tabla 5. Secuencia de partos por edad de vacas de tres tipos raciales: Criollas, F1 (criollo por Cebú) y Cebú comerciales en tres Centros de Investigación. 1970 – 1986.

PARTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Edad de la vaca al parto (años) y crías acumuladas propias y de sus descendientes												
CRIOLLA (Cr)	3,0	4,2	5,3	6,5	7,6	8,8	9,9	11,0	12,2	13,3	14,5	15,6
CRIAS												
ACUMULADAS	1	2	3	5	7	10	14	19	26	35	47	63
F1 (Cr X C)	2,8	4,0	5,2	6,4	7,6	8,7	9,9	11,1	12,3	13,5	14,6	15,8
CRIAS												
ACUMULADAS	1	2	3	5	7	10	14	19	26	35	47	63
CEBU (C)	3,4	4,8	6,1	7,5	8,9	10,2	11,6	12,9	14,3	15,7		
CRIAS												
ACUMULADAS	1	2	3	5	7	10	14	19	26	35		

En la Tabla 6 se presentan, en forma resumida, los resultados de natalidad, supervivencia y destete obtenidos, entre 1970 y 1986 en los Centros de Investigación Turipaná, El Nus y La Libertad, del apareamiento de toros criollos (BON, Romo y SM), Cebú, Charoláis y Santa Gertrudis, apareados con vacas criollas (BON, Romo y SM), Cebú y sus híbridas F1 (recíprocas) de criollo y Cebú.

Tabla 6. Porcentajes de natalidad, mortalidad y destete de diferentes tipos de apareamientos con toros criollos (BON, Romo y SM), Cebú, Charoláis y Santa Gertrudis en los Centros de Investigación Turipaná, El Nus y La Libertad. 1970 – 1986.

Raza Toro	Raza Vacas	% Nat.	% Sobr.	% Dest.	Super Criollo
BON, Romo y Sanmartinero (SM)	Criollas (BON, Romo y SM), Cebú, F1 C por Criollas y Criollas por C.	79.5	97.5	77.5	11.1, 5.3 y 13.9
Cebú (C)		68.4	92.2	63.6	-
Charoláis y/o Santa Gertrudis		58.7	95.4	56.0	20.8, 2.1 y 21.5

Adaptado de Hernández, G. 1981; Martínez (1993, 1995), Martínez y González, 1996.

Las ventajas indiscutibles, en fertilidad, sobrevivencia de sus crías y por tanto en la cosecha de terneros al destete, del toro criollo sobre el Cebú, de 11.1, 5.3 y 13.9%, respectivamente y sobre los de origen Taurus europeo: Charoláis y Santa Gertrudis, en el mismo orden, de 20.8, 2.1 y 21.5%, se obtuvieron en apareamientos estacionales de tres meses al año.

La ventaja en fertilidad del toro criollo se ha confirmado en el laboratorio y los resultados han ratificado la superioridad observada en campo. En diferentes experimentos (Obando y col., 1997; Cardozo y col., 2000) comprobaron que el semen de toros criollos Sanmartinero, Romosinuano, Blanco Orejinegro y Costeño Con Cuernos tenía mayor capacidad de penetración espermática (fertilización) de oocitos recolectados en matadero (58.7%, promedio de todos los criollos) que la de toros Brahman (48.4%) .

Ventajas adicionales del toro criollo, como producto de su adaptación, sobre los cebuínos y otros taurus de origen europeo (continentales o británicos) son: mayor capacidad de cubrimiento de hembras y mayor longevidad reproductiva. Se debe estimar el doble de

hembras (50) que las que se consideran como normales para un reproductor de otra raza (25) y no es raro encontrar toros con 80 o más hembras sin que sufran de agotamiento sexual por diez o más años.

El toro criollo es, además de un campeón libidinoso, un sutil economista de su gran capacidad sexual: no trabaja en horas calurosas, prefiere la luz de la luna; no se desgasta persiguiendo a una sola hembra y tampoco repite salto a ninguna y así, cumple con la finalidad para la cual se adquiere: preñar y producir terneros viables hasta y después del destete.

Finalmente, es importante agregar que la concentración espermática duplica fácilmente la del Cebú y otras razas taurus que osan desafiar el hostil trópico. En una toma, cuyo promedio es de 6.0 ml. se cuentan más de 1.2 millones de espermatozoides por ml, con 90 o más porciento de viabilidad. Con esta concentración total (6.480 millones) podemos congelar, con 30 millones por pajilla, 216 pajillas que, considerando su vigor y capacidad de fertilización, garantizan, con mayor seguridad, la preñez de hembras en celo.

Heterosis de características de crecimiento hasta el destete.

En las Tabla 7, 8 y 9 se presentan los resultados de crecimiento predestete y los valores de heterosis individual y materna de los apareamientos apropiados entre las razas criollas, Blanco Orejinegro, Romosinuano y Sanmartinero, el Cebú (Brahman), Charoláis y Santa Gertrudis en los Centros de Investigación El Nus, Turipaná y La Libertad, respectivamente.

TABLA 7. Promedios de peso (k.o.) al nacer (PN), destete (PD, 8 meses) y 16 meses de edad (P16M) y ganancias diarias pre (GDND) y pos destete (GDPD) de BON, Cebú y cruces con Charoláis y Santa Gertrudis. 1977 – 1982.

Razas		No. Terneros nacidos	PN kg.	PD kg.	P.16 m kg.	GDND gr/d	GDPD gr/d
Toro	Vaca						
BON	BON	154	28.5	162.2	205.7	557	187
BON	CEBU	59	27.0	186.9	243.2	567	242
CEBU	BON	47	33.7	190.8	251.1	3655	264
CEBU	CEBU	110	25.7	170.2	219.3	602	215
Heterosis individual %			13.6	16.2	14.1	25.9	25.8
CH-SG	BON-CEBÚ	69	27.5	184.8	235.6	656	225
CH-SG	F1	54	30.0	201.9	242.3	717	180
Heterosis materna %			9.3	9.2	2.9	9.3	-20.0

Adaptado de Martínez, G. 1987.

Tabla 8. Heterosis individual (hi) y materna (hm) y promedios de pesos al nacer (PN), destete (PD) y 18 meses (P18m) y ganancias diarias predestete (GDND) y posdestete (GDD-18) de Romo, Cebú y cruces con Charoláis (Ch). Turipaná. 1970-1974.

Raza Toro	Raza Vaca	n	PN Kg.	PD Kg	P18m Kg	GDN-D g/día	GDD-18 g/día
Romo	Romo	417	29.58	170.5	244.7	521	273
Romo	Cebú	148	29.38	214.1	305.8	684	335
Cebú	Romo	127	32.04	210.1	326.0	658	421
Cebú	Cebú	261	29.06	204.5	296.4	649	342
Heterosis individual %			4.7	13.1	16.7	14.7	22.7
Ch	Romo	46	33.64	203.5	279.1	628	281
Ch	Cebú	7	29.09	224.9	326.1	724	362
Ch	F1	50	34.09	242.6	319.3	772	262
Heterosis materna %			8.7	13.2	5.5	14.2	-9.3

Adaptado de Hernández, B. G. (1976). * F1 = RxC y CxR.

Tabla 9. Valores de heterosis individual (hi) y materna (hm) de pesos al nacer (PN), destete (PD, 8 meses) y 16 meses de edad (P16m) y ganancias diarias (g/d), predestete (GPD) y postdestete (GPPD) de SM, C y cruces con CH y SG. Centro de Investigación La Libertad. 1971-1986.

Raza Toro	Raza Vaca	n	PN Kg.	PD Kg.	P16m Kg.	GPD g/d	GPPD g/d
SM	SM	743	26.63	161.31	211.84	561	194
SM	C	251	24.92	171.75	241.58	611	274
C	SM	147	31.39	178.06	252.24	611	295
C	C	343	24.58	155.80	207.67	545	199
Heterosis Individual		%	9.96	10.61	17.70	10.50	44.80
SG+CH	SM+C	96	29.41	177.02	241.60	615	258
SG+CH	SMxC+CxSM	113	30.14	189.15	242.80	663	210
Heterosis Materna		%	2.48	6.85	0.50	7.85	-18.53
Promedio general		1693	27.84	601	172.18	232.96	238

Adaptado de Martínez, C. G. (1999).

Los valores de heterosis individual oscilaron, en El Nus, entre el 13.6%, y 25.9% para peso al nacer (PN) y ganancias diarias predestete (GDND); mientras que en Turipaná los valores fluctuaron entre 4.7 y 22.7%, para PN y ganancias posdestete (GDD-18), respectivamente. En La Libertad, los mismos valores cambiaron entre 9.96 y 44.8% para PN y ganancias diarias

posdestete (GDPD). Los anteriores resultados nos indican que existen grandes diferencias genéticas entre los criollos y el Cebú y que la estrategia de cruzarlos nos permite aprovechar esas diferencias para obtener mejores parámetros de crecimiento hasta los 16 ó 18 meses de edad.

Las vacas F1 criollo por Cebú produjeron las progenies más pesadas al nacimiento, destete y 18 meses de edad, lo que coincide con otros hallazgos de investigaciones en el ámbito tropical que mencionan la mayor productividad de vacas híbridas de criollo y cebú (Hernández, 1976, 1981; Martínez 1992; Plasse, 1983; Holgado y Rabasa, 1985). No obstante lo anterior, es importante anotar que en el comportamiento posdestete de las progenies de estas hembras con toros de diferente raza (Santa Gertrudis y Charolais) se presentaron valores negativos en todos los Centros y fluctuaron entre -9.3% en Turipaná y -20.0 en El Nus, con un valor muy similar en La Libertad (-18.5%).

Los pesos al destete de las progenies de las vacas híbridas F1, apareadas con toros Cebú y/o criollos (retrocruces, Tabla 10) fueron ligeramente inferiores a los de los trihíbridos con Charolais y Santa Gertrudis, en 14.9 y 8.8 Kg., en los Centros de Investigación Turipaná y La Libertad, respectivamente. En el C. I. El Nus la ventaja (3.4 Kg.) fue de los retrocruces con toros Cebú y/o BON. Los anteriores resultados nos estarían indicando que, una vez terminado el efecto materno, habría pérdida de adaptación, por mayor proporción de genes *taurus* de los trihíbridos con Charolais y Santa Gertrudis y que, en las condiciones experimentales de los tres Centros, representativos de sus respectivas regiones, la hibridación de criollos y cebuínos es suficiente para desarrollar una ganadería eficiente, sustentable y competitiva.

Producción de carne por vaca expuesta a toro.

En la Tabla 10 se presenta la producción de carne al destete por vaca/año, la cual resulta de multiplicar el promedio de peso al destete por la natalidad de cada grupo. No obstante los mayores pesos al destete de los trihíbridos con Charolais y Santa Gertrudis, las mayores producciones por vaca año se obtuvieron cuando las vacas híbridas F1 fueron apareadas con toros Cebú y/o criollos ya que con estos toros obtuvieron (Tabla 6) los mayores índices de destete, con una superioridad media de 21.5%; recordemos que la reproducción es la característica que marca la mayor diferencia (50%) en producción total del hato y que es esa precisamente la fortaleza de los recursos genéticos adaptados a las condiciones restrictivas del trópico húmedo y por tanto la herramienta de mayor valor para mejorar la competitividad de la ganadería colombiana.

Evaluaciones genéticas de caracteres de crecimiento pre destete

Las evaluaciones genéticas multirraciales con datos históricos del C. I. Turipaná (progenies de toros Romosinuano y Brahman y varios cruces Romosinuano × Brahman; Elzo et al. (1998) y del C. I. La Libertad (progenies de toros Sanmartinero y Brahman y varios cruces Sanmartinero × Brahman; Elzo et al., 1999) demostraron que los animales criollos Romosinuano y Sanmartinero fueron competitivos y muchas veces superiores a animales Brahman y cruzados Criollo × Brahman, para características de crecimiento, en términos de valores genéticos aditivos (predicción del promedio de las progenies puras y cruzadas de un progenitor) y no aditivas (predicción de la habilidad combinatoria de un progenitor). Los animales criollos fueron genéticamente muy competitivos en habilidad materna, especialmente las vacas Sanmartinero, que fueron claramente superiores a las vacas Brahman y cruzadas Sanmartinero × Brahman.

Tabla 10. Peso al destete y producción de carne por vaca/año en cruzamientos rotacionales en tres (3) centros experimentales del ICA.

Raza Toro	Raza Vaca	Peso Destete (8 M) Kg. Turipaná	Producción Vaca/Año Kg.	Dif. Sobre Cebú %
C	C	204.5	139.7	-
R	C	214.1	159.7	14.3
R/C	RxC y CxR	227.7	176.9	26.6
Ch y/o SG	RxC y CxR	242.6	135.9	-2.7
El Nus				
C	C	170.2	125.4	-
B	C	186.9	139.2	11.0
B/C	BxC/ CxB	205.3	158.5	26.4
Ch y/o SG	BxC/ CxB	201.9	113.1	-9.80
La Libertad				
C	C	155.8	112.9	-
SM	C	171.5	131.1	16.1
SM/C	SMxC/ CxSM	180.4	148.2	31.3
Ch y/o SG	SMxC/ CxSM	189.2	105.9	-6.2

Adaptado de Martínez, G. 1999.

Investigación en fincas.

Martínez y Chaves (2001) realizaron un experimento en cinco (5) fincas del piedemonte y altillanura del Meta y encontraron, en promedio (Tabla 11), 11.1% de superioridad en las tasas de natalidad y destete del toro criollo Sanmartinero (SM) sobre el Cebú (Brahman), corroborando los hallazgos a nivel de Centro experimental. La proporción de vacas apareadas en cada caso, también fue superior en los lotes con toro criollo, el promedio fue de 47 vacas, variando desde 35 hasta 100, mientras que en el Cebú, el promedio fue de 29 y osciló entre 15 y 35 vacas. Igualmente, se observó un mayor peso al destete de los híbridos con SM (165.1 vs. 159.1 Kg.) que significó una superioridad de 22.2 Kg. por vaca expuesta.

Tabla 11. Número y porcentaje de terneros nacidos Cebú y SMxC y proporción de vacas por Toro (V: T), en fincas del piedemonte y altillanura del Meta. 1999-2001

Finca	Total Terneros	V:T	Total Cebú	C %	V:T	Total SMxC	SMxC %	Diferencia SB-C %
Cachicamos	122	35:1	54	44.3	35:1	68	55.7	11.4*
El Estero	47	30:1	23	48.9	30:1	24	51.1	2.1 NS
La Porcelana	76	15:1	43	56.6	35:1	33	43.4	-13.2*
San Jorge	152	30:1	59	38.8	100:1	93	61.2	22.4*
Santa Lucía	89	35:1	37	41.5	35:1	52	58.4	16.8*
TOTAL	486	29:1	216	44.4	47:1	270	55.5	11.1*

* P<0.05, NS = P>0.10

Prospectivas de uso de los bovinos criollos y colombianos.

No obstante los resultados de investigación presentados que señalan la superioridad en caracteres de adaptación (reproducción, longevidad) y crecimiento pre destete de los criollos y sus híbridos con Cebú, con contadas excepciones, el ganadero, a sabiendas de la necesidad de ser más eficiente en la producción, a través de la disminución de costos de operación al utilizar animales apropiados al medio productivo, con menores exigencias de manejo, salud y alimentación, continúa aferrado a sistemas basados en animales “puros” y/o mestizos con razas *taurus* de origen europeas de pobre adaptación y con los problemas de productividad ya señalados, menospreciando el aporte de rusticidad, fertilidad, supervivencia y la gran habilidad combinatoria del ganado criollo y colombiano con Cebú y otras razas de origen europeo.

Se requiere un mayor compromiso de los productores de ganado criollo y comercial, de las entidades de fomento y gremios o asociaciones de productores y de políticas claras del Estado que permitan la conservación y desarrollo de este patrimonio biológico, cultural y sobre todo económico del país y por qué no de la humanidad. Gracias a que son reservorio de caracteres genéticos únicos, son elementos básicos para generar planes y programas de desarrollo ganadero sustentable, competitivo y con principios de equidad. La vaca del campesino no puede ser otra que la criolla, con todos sus atributos de adaptabilidad.

Para salir de la encrucijada en que se encuentran y con el fin de, a través de uso racional y sostenible, hacer más competitiva la industria de la carne y leche (doble propósito) se deben considerar los aspectos fundamentales que han sido plasmados en los planes y programas de mejoramiento genético que se han venido presentando desde el año 1997, los que resultaron como prioridades en las conclusiones del Tercer Congreso iberoamericano de razas autóctonas y criollas, efectuado en Bogotá en diciembre de 1996 y revisado recientemente por ASOCRIOLLO (Martínez y Manrique, 2003c), para entregar, nuevamente como una prioridad de desarrollo autóctono a la Federación Nacional de ganaderos, FEDEGAN. A continuación se resumen dichas acciones:

- Procurar la multiplicación de todas las poblaciones de bovinos criollos y colombianos y, como propósito nacional y en concordancia con las políticas del Estado colombiano, cuadruplicar su número actual para el año 2019.
- Formalizar un sistema nacional de recolección y mantenimiento de datos reproductivos y productivos de carne y leche, para los bovinos de razas Criollas y colombianas y de sus cruces, que permita determinar la dinámica y productividad de las poblaciones criollas en los diferentes sistemas productivos.
- Desarrollar un sistema nacional de evaluación genética que permita comparar animales de raza pura y animales cruzados con base en sus habilidades genéticas aditivas, no aditivas y totales, con el fin de identificar y seleccionar los mejores animales para apareamiento dentro de razas puras y cruzamientos específicos; igualmente, monitorear las tendencias genéticas y ambientales resultantes de esta selección a través del tiempo.
- Llevar a cabo pruebas de comportamiento y, con base en los valores genéticos (Diferencias Esperadas de Progenie, DEP's), hacer uso estratégico y masivo de los animales superiores, mediante programas bien orientados de selección y apareamiento (cruzamientos), a través del uso de inseminación artificial (IA.) y transferencia de embriones (TE).

- Con base en los resultados de las pruebas de comportamiento y evaluación genética (DEP's), establecer las bases para, en el corto plazo, desarrollar La Prueba de Progenie de todas y cada una de las razas criollas y colombianas.
- Desarrollar un sistema de distribución e intercambio de información genética y de material genético (semen, embriones, animales vivos) entre ganaderos y estaciones experimentales que ayude a:
 - 1.** incrementar el tamaño y variabilidad genética de las poblaciones bovinas criollas y colombianas, y
 - 2.** ampliar la cantidad y calidad de los datos reproductivos y productivos recolectados nacionalmente.
- Ampliar, en el corto plazo, los estudios de rendimiento y calidad de los productos (carne y leche) de criollos y cruzados.
- Estimular la investigación en genética molecular, para, en el mediano plazo, establecer programas de selección asistida por marcadores moleculares (SAMM) de las características de importancia económica que poseen nuestras razas criollas y colombianas.
- Transferir la tecnología y conocimientos generados como producto del progreso del proyecto en mención, con miras a obtener el desarrollo equitativo, sustentable y competitivo que el país necesita.
- Establecer proyectos demostrativos y planes de hibridación que hagan uso racional de las razas criollas y colombianas, en coordinación con los Fondos Ganaderos, Corpoica, Universidades, Secretarías de Agricultura, Granjas del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, fincas de propiedad de otros estamentos oficiales (v.gr. Fuerzas Armadas de Colombia) y de la Asociación Nacional de criadores de razas criollas y colombianas, "ASOCRIOLLO".
- Fortalecimiento de las instituciones, gremios, asociaciones que trabajan en pro de estos Recursos Genéticos.

Conclusiones

El país cuenta con los recursos genéticos adecuados para desarrollar una ganadería eficiente, sostenible, competitiva que nos daría, de utilizarlos racionalmente, la capacidad de enfrentar los retos actuales del comercio globalizado.

BIBLIOGRAFÍA

- M. A. Elzo, C. Manrique, G. Ossa and O. Acosta. 1998. Additive and Nonadditive Genetic Variability for Growth Traits in the Turipaná Romosinuano-Zebu Multibreed Herd. *J. Anim. Sci.* 76:1539–1549.
- Elzo, M.; G. Martínez; F. González y H. Huertas. 1999. Variabilidad y predicciones genéticas aditivas, noaditivas, y totales para características de carne en el rebaño multirracial sanmartinero-cebú de la libertad. *Revista CORPOICA* Vol. 3 No. 2, Bogotá D.C.
- Hernández B., G. 1981. Las razas criollas colombianas para la producción de carne. *Recursos Genéticos Animales en América Latina*. FAO (Roma). 22:52-76.
- Martínez C, G.; R. R. Frahm; D.S. Buchanan y R. Geisert. 1989. Caracterización de la raza criolla Blanco Orejinegro (BON). I. Comportamiento reproductivo y parámetros genéticos de crecimiento predestete. *Rev. ICA. (Col)* 24:3:270.
- Martínez C. G, R.R. Frahm; D.S. Buchanan. 1989. Caracterización de la raza criolla Blanco Orejinegro. II. Parámetros genéticos de crecimiento posdestete. *Rev. ICA. (Col)* . 27:4:415.
- Martínez, C.G. 1992. El ganado criollo colombiano Blanco Orejinegro (BON). *Animal Genetic Resources Information*. UNEP FAO. (Roma) 9:33-44.
- Martínez C. G.; R.R. Frahm; D.S. Buchanan y R.D. Geisert. 1993. Caracterización de la raza criolla Blanco Orejinegro (BON). III. Heterosis del comportamiento reproductivo de hembras BON, Cebú y sus cruces recíprocos. *Rev. ICA. (Col)*. 28:4 377-388.
- Martínez C.G, R.R. Frahm y D.S. Buchanan. 1994. Caracterización de la raza criolla Blanco Orejinegro (BON). IV. Heterosis del crecimiento pre destete de BON, Cebú y sus cruces con Charoláis y Santa Gertrudis. *Rev. ICA. (Col)*. 29:2:135-150.
- Martínez C.G, R.R. Frahm y D.S. Buchanan. 1994. Caracterización de la raza criolla Blanco Orejinegro (BON). V. Heterosis de características de crecimiento posdestete de BON, Cebú y sus cruces con Charoláis y Santa Gertrudis. *Rev. ICA. (Col)*. 29:2:150-164.
- Martínez, C.G. 1995. The colombian cattle breeds. *Proceedings of the Third Global Conference on Conservation of Domestic Animal Genetic Resources*. Ed. R.D. Crawford, E.E. Lister, and J.T. Buckley. Rare Breed International. Kingston. Ontario, Canadá. 161-166.
- Martínez, C., G.; González, H. F. y Huertas, R. H. 1996. Productividad del ganado Sanmartinero, Cebú y sus cruces con Charolais y Santa Gertrudis. *Memorias 3er Congreso Iberoamericano de Razas Autóctonas y Criollas*. Santafé de Bogotá D.C. (Col). Novbre de 1996.
- Martínez, C.G. 1998. El ganado Romosinuano (Romo). *Rev. El boletín de información sobre recursos genéticos animales*. AGRI UNEP-FAO (Roma, Italia) 24.

Martínez, C.G. 1998. La evolución y resultados principales de los programas nacionales de recursos genéticos en Colombia. Memorias. IV Congreso iberoamericano de razas autóctonas y criollas. Tampico, Tamaulipas – México.

Martínez, C.G. 1999. Censo y caracterización de los sistemas de producción del ganado criollo y colombiano. En: Memorias. Santafé de Bogotá, D.C. – Colombia. p. 13 – 64.

Martínez, C.G. y González, H.F. 2000. El ganado criollo Sanmartinero (SM) y su potencial productivo. Rev. El boletín de información sobre recursos genéticos animales. AGRI. UNEP-FAO (Roma, Italia) 28. p 7-18

Martínez C. G. y G. Chaves M. 2001. GANADO CRIOLLO SANMARTINERO. Alternativ Genética sustentable para la producción bovina en la Orinoquia. ICA PRONATTA CORPOICA UNILLANOS. Villavicencio. 20 Abril de 2001 48 P.

Martínez C. G. 2003a. Ganado criollo Sanmartinero (SM). En: Razas criollas y colombianas puras. Memoria Convenio 135-1. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D. C. p 135 - 144.

Martínez C. G. 2003b. Ganado Criollo Romosinuano (Romo). En: Razas criollas y colombianas puras. Memoria Convenio 135-1. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D. C. p 145 - 154.

Martínez C. G. y C. Manrique. 2003c. Plan nacional de conservación, multiplicación, mejoramiento genético y uso estratégico de las razas bovinas criollas y colombianas en fincas del trópico cálido. Proyecto: “Evaluación genética de los bovinos criollos y colombianos en sistemas de cría y doble propósito del trópico colombiano. Presentado por ASOCRIOLLO a FEDEGAN. asocriollo@gmail.com .

McDowell, R.E. 1993. Animal Genetic Resources and Sustainable Production Systems in Latin America. Memoria. Simposio sobre los Recursos Genéticos Animales en América Latina. Santiago (Chi). p 53-74.

Pinzón M., E. 1984. Historia de la ganadería bovina en Colombia. Supl. Ganadero. Banco Ganadero (Col.) 4:1:208.

Plasse, D. 1981. El uso de ganado criollo en programas de cruzamiento para la producción de carne en América Latina. FAO. FAO (Roma). 22:77-85.

Rouse, J.E. 1977. The criollo: Spanish cattle in the Americas Univ. of Oklahoma (USA) 303p.

Rico, L. G.; A. Bejarano y G. Hernández. 1986. Directorio de productores e inventario Ganadero de razas criollas y colombianas. Ministerio de Agricultura, IICA, ICA, Banco Ganadero. Bogotá 1.986.

Sastre, Sastre. H. J. 2004. Ganado criollo Casanare. Patrimonio Genético Bovino de la Orinoquia colombiana. Impresión y Prerensa Print América S en C. 110 P.

RASGOS FISIOLÓGICOS DE ADAPTACIÓN AL TRÓPICO DE LOS BOVINOS CRIOLLOS

Hernando Flórez Díaz., MVZ, MSc, Ph.D¹

¹ hfllorez@agrosavia.co

INTRODUCCION

Las razas bovinas criollas son un patrimonio genético invaluable para la producción sostenible en el trópico. Con excepción del Cebú, otras razas bovinas foráneas muestran muy poca adaptación al trópico y por consiguiente su capacidad de producción de carne y leche bajo estas condiciones es menor.

Las razas criollas colombianas aunque tienen el mismo origen de las razas especializadas como el Holstein y el Angus, han logrado por medio de casi 500 años de selección natural una gran adaptación al trópico similar a la del ganado Cebú. Esta adaptación se refleja en la expresión de características de importancia económica, como: tolerancia al calor, capacidad para aprovechar forrajes de baja calidad, reproducción y resistencia a enfermedades infecciosas y parásitos. Esta revisión tiene como objetivo presentar algunos resultados de investigación sobre las características de adaptación de los bovinos criollos al trópico.

ADAPTACIÓN AL TRÓPICO

La adaptación se define como un cambio en el individuo que reduce el estrés producido por los factores medioambientales. La característica fisiológica más sobresaliente de los bovinos criollos colombianos es su adaptación al trópico, esta adaptación se ve reflejada en elevados índices de fertilidad, supervivencia o longevidad. De igual forma los criollos, se caracterizan por su rusticidad, habilidad combinatoria y producción de heterosis, especialmente con Cebú (Martínez, 1992, 1998; Martínez y González, 2000).

Tolerancia al calor

En el caso del ambiente tropical, una de las características más importantes de adaptación es la tolerancia al calor, la cual se puede medir por la capacidad que tiene el animal de mantener constante la temperatura rectal bajo condiciones de excesiva temperatura y humedad ambiental.

Diversas investigaciones han demostrado que bajo condiciones de estrés por calor, novillas Romosinuano (Hammond y col., 1996) y novillas y vacas Sanmartinero (Velásquez y col., 1996a, Velásquez y col., 1998b) mantienen la temperatura rectal cercana a 39°C (temperatura normal) demostrando un nivel de tolerancia similar al del ganado *Bos indicus* representado por el Cebú tipo Brahman y mayor que el de razas *Bos taurus* como el Holstein y Angus. Esta característica es dominante ya que también se observa en la progenie F₁ de ganado Romosinuano cruzado con Angus (Spiers y col., 1994, citado por Hammond y col., 1996).

La tolerancia al calor también se ha demostrado en animales jóvenes debido a que la temperatura rectal de terneros Sanmartinero y Cebú sometidos a estrés por calor (bajo radiación solar directa) es similar entre el primer mes de vida y el destete, indicando un buen grado de termorregulación de la raza criolla (Velásquez y col., 1998a).

Adicionalmente, durante condiciones de estrés por calor, los bovinos criollos pierden más calor por la respiración que los bovinos Cebú. Las investigaciones han demostrado que novillas Romosinuano (55 resp/min) y Sanmartinero (48 resp/min) sometidas a estrés por calor presentan mayor frecuencia respiratoria en comparación con novillas Cebú (36 resp/min), pero menor frecuencia respiratoria que novillas Holstein (111 resp/min) o Angus (69 resp/min) (Hammond y col., 1996; Velásquez y col., 1998b).

Los terneros Sanmartinero entre el nacimiento y el destete tienen menor porcentaje de hematocrito y hemoglobina en comparación con terneros Cebú. En condiciones de estrés por calor, la presión parcial de oxígeno y el pH sanguíneo son mayores en terneros neonatos Sanmartinero con respecto a los valores en terneros Cebú (Velásquez y col., 1996b; Velásquez, 1999.).

Sin embargo, en novillas y vacas Sanmartinero en comparación con el Cebú, no se observaron cambios en el equilibrio ácido base ni el pH sanguíneo (González y col., 1996; Velásquez y col., 1998b) lo que indica una buena capacidad de termorregulación en los animales adultos de las razas criollas similar a la que se observa en razas tolerantes al calor como el Cebú.

En terneros Sanmartinero se presentó disminución del hematocrito, hemoglobina, y proteínas totales entre el tercer y cuarto mes de vida, lo cual coincidió con el cambio de prerumiante a rumiante y con el inicio de la época de lluvias en la región del Piedemonte del Meta (Velásquez y col., 1996c).

El pelaje de color claro (blanco o crema) refleja en mayor proporción la radiación solar en comparación con pelajes de color oscuro (amarillo o negro). Por tanto, el color de la capa se considera importante en la capacidad de tolerar el calor. La mayoría de las razas criollas colombianas tienen pelajes de color amarillo con diferentes tonalidades. Cuando se compararon las temperaturas del pelaje de novillas Sanmartinero, Cebú Brahman y Holstein mantenidas bajo sol en las condiciones del Piedemonte Llanero, se observó que la temperatura fue menor en el Cebú (36.4°C), intermedia en el Sanmartinero (41.7°C) y mayor en Holstein (44.7°C) (Velásquez y col., 1998b), lo que indica, que animales con pelajes oscuros tienden a absorber mayor radiación solar que animales con pelajes claros.

Sobrevivencia neonatal

Otro factor de adaptación al trópico es la viabilidad y la capacidad de sobrevivencia de los terneros recién nacidos. Los terneros criollo Romosinuano, Costeño con cuernos, y Sanmartinero presentaron mayor viabilidad que los terneros Cebú y del sistema doble propósito (Gómez y col., 2000; Martínez y col., 2000). Por ejemplo, después del nacimiento, terneros Sanmartinero se pararon e ingirieron calostro por primera vez más rápido que los terneros Cebú (Gómez y col., 2000).

Los terneros que consumen calostro más rápido después del parto tienen mayor capacidad de absorción de anticuerpos, lo cual se relaciona con menor riesgo de enfermedad y muerte en animales recién nacidos. Varios estudios en la costa Caribe y los Llanos Orientales demostraron que los terneros criollos (Romosinuano, Sanmartinero, y Costeño con cuernos) presentaron mayor absorción de anticuerpos del calostro en comparación con terneros Cebú o del sistema doble propósito (Flórez y col., 1998; Gómez y col., 2000; Martínez y col., 2000). Además, entre el nacimiento y el destete, los terneros con mayor absorción intestinal de anticuerpos calostrales presentaron mayor ganancia diaria de peso corporal (653.7

g/animal/día) en comparación con terneros con baja absorción (352.5 g/animal/día) (Flórez y col., 1998).

La mayor viabilidad de los terneros criollos se puede relacionar en parte con la facilidad del parto en las vacas criollas. En un estudio realizado en el centro de investigaciones (C.I.) la Libertad de Corpoica en Villavicencio, el 86% de las vacas Sanmartinero bajo estudio, presentaron su parto en posición de pie con una duración aproximada de 5 minutos, frente al 6.6% de las vacas Cebú que duro hasta una hora (Velásquez, 1999).

Esto también garantizó la pronta expulsión de la placenta dentro de la primera hora posparto en la vaca criolla frente a casi cuatro horas posparto en las vacas Cebú (Velásquez, 1999). La facilidad del parto en las vacas criollas se relaciona con el menor peso de las crías al nacer, lo cual facilita la recuperación de la función reproductiva posparto y la consecuente disminución de los días abiertos y el intervalo entre partos (Martínez y González, 2000).

Reproducción en la vaca

En general, las novillas criollas obtienen la pubertad a menor edad y peso que las novillas Cebú. Adicionalmente, las vacas criollas presentan mejor comportamiento reproductivo en comparación con vacas Cebú. Estudios realizados en el Centro de Investigaciones (C.I.) la Libertad de Corpoica mostraron que las vacas Sanmartinero entraron en calor antes de los 70 días posparto y quedaron preñadas antes de los 98 días. De la misma forma la proporción de vacas en anestro posparto fue inferior al 5% (Velásquez y col., 2000).

Igual situación se ha descrito en vacas Romosinuano del valle del Sinú. El 79% de las vacas entraron en celo antes de los 60 días posparto y el 92% antes de los 69 días (Pinzón, 1981; citado por Martínez, 1998); igualmente, Hernández (1970), citado por Martínez (1998) en el C.I. Turipaná del valle del Sinú, reportó un promedio de 373,6 días de intervalo entre partos, con 54,3% de ellos inferiores a 365 días. Según Hernández (1981), citado por Martínez (1998) la demora aparente en el desarrollo del ganado Romosinuano se compensa con la longevidad y fertilidad, ya que es común encontrar vacas de 15 ó más años de edad con 12 ó más partos, lo que es más económico que tener vacas con mayor desarrollo, pero con menor número de crías en su vida productiva.

La exposición al calor tiene menor efecto en la reproducción de las razas criollas que en las razas especializadas debido a que tienen la capacidad de proteger los embriones de los efectos nocivos de las altas temperaturas. Por ejemplo, al someter embriones producidos in Vitro a elevadas temperaturas (41°C) se encontró que los embriones Romosinuano y Cebú fueron más resistentes al calor que los embriones de Holstein y Angus (Hernández-Cerón y col., 2004), lo que puede explicar parcialmente el mejor comportamiento reproductivo de vacas criollas en condiciones tropicales en comparación con vacas de razas especializadas.

Reproducción en el Toro

En general, los toros de razas criollas obtienen la pubertad a menor edad y peso corporal en comparación con los toros de raza Cebú. A nivel de campo los toros criollos presentan una mayor fertilidad que los toros Cebú y de otras razas foráneas. Esto es el resultado de un semen de mayor volumen, motilidad y concentración (Jiménez y col., 1996). Estos resultados han sido confirmados a nivel de laboratorio. En estudios de evaluación In Vitro de la capacidad de penetración de oocitos bovinos por parte del espermatozoide, la cual es un indicador confiable de la capacidad fertilizante del semen in Vivo, se observó que los porcentajes de penetración fueron mayores en toros criollos Romosinuano (56%) y

Sanmartinero (49.7%) que en toros Cebú (45.2%) y Holstein (42%), indicando mayor capacidad fertilizante del semen bovino criollo (Obando y col., 1999).

Resistencia a Enfermedades

Los bovinos criollos además de ser tolerantes a los excesos de calor y humedad del trópico, también lo son a factores como la excesiva presencia de ectoparásitos, parásitos gastrointestinales, plagas y enfermedades.

Por ejemplo, una de las características económicas importantes que se describen en el ganado BON es la resistencia al nuche (*Dermatobia hominis*) y a las garrapatas, las cuales Mateus (1967), citado por Martínez (1992) atribuyó al grosor, pigmentación y color de la capa. Investigaciones recientes demostraron que el ganado BON tiene una tolerancia a la infestación por nuche similar a la del ganado Cebú Brahman, lo cual se asoció con diferencias en los genes que controlan la inmunidad (Martínez y col., 2005).

Adicionalmente, Villar y Martínez (1996), citados por Martínez y González (2000), describen que el ganado Sanmartinero y sus cruces con Cebú poseen una resistencia intermedia a las garrapatas entre el Cebú y cruces de este con razas de origen europeo.

De acuerdo con algunas observaciones de campo, el ganado BON es relativamente resistente a la infección por el virus de la fiebre aftosa. Una investigación evaluó la replicación in Vitro de diferentes variantes del virus en células de la piel de ganado BON. El 93.2% de los animales resultaron resistentes o medianamente resistentes al serotipo A24-Cruzeiro, mientras que solo el 56% lo fue para el serotipo O1-Campus (López y col., 2000). De forma similar, se ha determinado in Vitro que el ganado BON posee mayor resistencia a la Brucelosis en comparación con el Cebú debido a un mecanismo genético de las células de defensa (Martínez y col., 2005).

Finalmente, se debe resaltar un aspecto importante de la adaptación del ganado Romosinuano a zonas húmedas como es la calidad de sus pezuñas, que le permiten soportar el fango de las inundaciones periódicas del Valle del Sinú (Pinzón, 1981; citado por Martínez, 1998).

CONCLUSIONES

Los bovinos criollos poseen atributos fisiológicos de adaptación al trópico que se traducen en mayor fertilidad, sobrevivencia, y resistencia a las enfermedades. Estas características les confieren ventajas comparativas con respecto a los bovinos Cebú y de razas especializadas, para la producción competitiva y sostenible de carne y leche de alta calidad en los sistemas de producción tropicales.

BIBLIOGRAFÍA

- Flórez, D.H.; Parra, J.L.; Gómez, M.; Rincón, G. 1998. Inmunidad pasiva de terneros criollo Sanmartinero y su relación con el estado sanitario y el crecimiento bajo condiciones tropicales. Memorias del Cuarto congreso iberoamericano de razas nativas y criollas. Tampico, Tamaulipas, México.
- Gómez, C. M; Flórez D., H; Parra, A. J, L.; Rincon, T. G. 2000. Viabilidad, inmunidad pasiva y morbilidad de terneros en explotaciones doble propósito y cría del Piedemonte llanero Colombiano. Congreso Mundial de Buiatría. 9021-9033. Proceedings. Punta del este Uruguay. 4-8 Diciembre 2000.
- González, G.; Velásquez, J.G.; Flórez, D.H.; Cardozo, J.; Parra, J.L. 1996. Homeorresis ácido base durante el posparto en vacas Sanmartinero bajo condiciones tropicales. Memorias del tercer congreso iberoamericano de razas autóctonas y criollas. Santafé de Bogotá, Colombia.
- Hammond, A. C., T. A. Olson, C. C. Chase, Jr., E. J. Bowers, R. D. Randel, C. N. Murphy, D. W. Vogt, and A. Tewolde. 1996. Heat tolerance in two tropically adapted *Bos taurus* breeds, Senepol, and Romosinuano, compared with Brahman, Angus, and Hereford cattle in Florida J. Anim. Sci. 74:295–303.
- Hernández-Cerón, J., C. C. Chase, Jr., and P. J. Hansen. 2004. Differences in heat tolerance between preimplantation embryos from Brahman, Romosinuano, and Angus breeds. J. Dairy Sci. 87:53-58.
- Jiménez, L. J., M. Bejarano, y G. Martínez 1996. Circunferencia escrotal y su relación con edad, peso y características seminales de bovinos criollos Sanmartinero. En: Memorias del III Congreso Iberoamericano de Razas Autóctonas y Criollas. Santafé de Bogotá.
- López, A., A. E. Arango, F. N. Zuluaga, J. Barrera, y J. E. Ossa. 2000. Fenotipificación de la resistencia a la infección por el virus de la fiebre aftosa en ganado blanco orejinegro (BON). IATREIA. 13:91. (Resumen).
- Martínez, G. 1992. El ganado criollo colombiano blanco orejinegro (BON). En: FAO expert consultation on management of global animal genetic resources. Rome. pp.31-40.
- Martínez, G. 1998. El ganado criollo Romosinuano (Romo). Animal Genetic Resources Information. 24:1-11.
- Martínez, G. y F. González. 2000. El ganado criollo Sanmartinero (SM) y su potencial productivo. Animal Genetic Resources Information. 28:7-17.
- Martínez, G., A. Romero; M.P. Donado; H. Flórez. 2000. Viabilidad, inmunidad pasiva, calidad del calostro y morbilidad de terneros en sistemas de producción doble propósito de la región Caribe Colombiana. XXI World Buiatrics Congress. Punta del Este, Uruguay, Diciembre. Book of Abstracts p: 94 /Proceedings on CD-Rom p: 9041.
- Martínez, R., R. Toro, F. Montoya, M. Burbano, J. Tobón, J. Gallego, y F. Ariza. 2005. Evaluación genética para la resistencia a Brucelosis en ganado criollo colombiano BON. Arch. Zoot. 54:333-340.

Obando, H., R. Martínez, O. Luque, A. Castro. 1999. evaluación in Vitro de la penetración espermática del semen Sanmartinero y Cebú (Brahman). En: Memorias. Seminario Internacional Caracterización genética y potencial productivo del ganado Sanmartinero. Villavicencio, 28 de mayo de 1999, 19-25.

Velásquez, G. 1999. Características fisiológicas de la raza Sanmartinero. En: Memorias seminario internacional caracterización genética y potencial productivo del ganado Sanmartinero. Villavicencio. pp. 8-19.

Velásquez; J.G. A. Góngora; O. Vanegas; J.L. Parra; H. Flórez; J. Cardozo. 2000. Perfiles endocrinos, hemoglobina, y hematocrito durante el postparto de vacas Sanmartinero. Revista Orinoquia – Unillanos. Año 4 No 4. pp: 109 – 123. ISBN – 0123 – 0212.

Velásquez, J.G.; Flórez, D.H.; Cardozo, J.; Castro, A.; González, G. 1998a. Termoregulación de terneros criollo Sanmartinero bajo condiciones tropicales en Colombia. Memorias del Cuarto congreso iberoamericano de razas nativas y criollas. Tampico, Tamaulipas, México.

Velásquez, J.G.; Flórez, D.H.; Cardozo, J.; Castro, A.; Parra, J.L.; Velásquez, H.; Onofre, G.; Jiménez, H.R.; Villar, C.; Góngora, A. 1998b. Tolerancia al estrés por calor en ganado criollo Sanmartinero, Cebú, Holstein y Sanmartinero x Cebú en Colombia. Memorias del Cuarto congreso iberoamericano de razas nativas y criollas. Tampico, Tamaulipas, México.

Velásquez, J.G.; Flórez, D.H.; Cardozo, J. 1996a. Respuesta fisiológica al estrés por calor en vacas criollo Sanmartinero. Memorias del tercer congreso iberoamericano de razas autóctonas y criollas. Santafé de Bogotá, Colombia.

Velásquez, J.G.; Flórez, D.H.; Cardozo, J.; Castro, A.; González, G.; Manrique, C. 1996b. Hematología, metabolitos y gases sanguíneos de terneros neonatos Sanmartinero en el trópico bajo. Memorias del tercer congreso iberoamericano de razas autóctonas y criollas. Santafé de Bogotá, Colombia.

Velásquez, J.G.; Flórez, D.H.; Cardozo, J.; González, G.; Manrique, C. 1996c. Hematología, metabolitos y gases sanguíneos en el predestete de terneros criollo Sanmartinero en el trópico bajo. Memorias del tercer congreso iberoamericano de razas autóctonas y criollas. Santafé de Bogotá, Colombia.

Rendimiento y calidad de la carne de los bovinos criollos y colombianos y sus cruces con Cebú y otras razas: Resultados obtenidos en los concursos de ganado cebado.

IGNACIO AMADOR GÓMEZ. Z., MSc¹.

1ignacioamador@hotmail.com

**Profesor Asociado (R) ICTA – Universidad Nacional de Colombia
Juez Concursos Nacionales de Ganado Cebado**

RESEÑA HISTORICA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS GANADOS CRIOLLOS EN LOS CONCURSOS DE GANADO CEBADO EN COLOMBIA

Apoyados en que la ciudad de Medellín se había consolidado como el mayor centro de acopio de ganado del país y en que su Feria de Ganados se había caracterizado por una excelente organización respecto al adecuado mercadeo del producto, a finales del 50, un grupo de prestantes ganaderos se dieron a la tarea de organizar el **“PRIMER CONCURSO DE GANADO GORDO”** con la participación de ganaderías procedentes en su mayoría del Cañón del Cauca, el Occidente Antioqueño y el Magdalena Medio, las cuales transportaban los ejemplares de exhibición por vía férrea, y ganados criollos BON (Blanco Orejinegro) y Cebú “pringados”.

Los concursos de ganado cebado se celebraron en forma esporádica hasta que a mediados de la década del 60, el FONDO GANADERO DE ANTIOQUIA se apropió de la organización, logrando una mayor participación de ganaderías y calidad de los ejemplares.

Posteriormente, en 1965, la participación fue mayor y el primer premio correspondió a un lote de novillos BON (Blanco Orejinegro) del señor Ricardo Emilio Mejía, el cual provenía de la Hacienda Los Galgos ubicada en el Municipio de Ituango, Antioquia, con un peso entre 500 y 600 kilos y una edad superior a los 5 años. A finales de los 60 e inicios de los 70, una vez se abrió la Troncal de Occidente, hicieron presencia ganaderías de la Costa Atlántica, como San Juan de Duque, La Almagra y Santa Elena. Sin embargo, continuó el promedio de los ganados provenientes de la zona de Puerto Berrío, siendo considerados como los mejores del concurso.

Fue importante la participación de diferentes ganaderías, entre ellas, la Hacienda Morrón del Doctor Roberto Escobar Gómez, quien con ganados Blanco Orejinegro obtuvo la distinción del mejor cebador desde los años 1962 hasta 1967, al igual que en 1970 y 1972 y la labor desempeñada en estos concursos por las ganaderías de don José María Herrán, procedente del Municipio de Bolívar, Los Galgos de Ituango y la Hacienda La Medina del doctor Hernando Martínez Villa.

En los años 1991 y 1992, FADEGAN se apoya para hacer la calificación del concurso, en el profesor Ignacio Amador del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos -ICTA- de la Universidad Nacional de Colombia, quien para ese entonces investigaba en el desarrollo del “Sistema de Clasificación de Canales Bovinas para Colombia”, acogiendo una propuesta desarrollada por el profesor Amador y su equipo de profesionales investigadores que pretendía ofrecer un sistema de comercialización del ganado y de la carne más racional.

Para el año de 1992 creció el interés en la participación en el concurso de ganado cebado, llegando 18 lotes procedentes de Antioquia, Córdoba, Meta y Sucre. Se calificaron ganados bovinos y bufalinos y cruces con razas de carne europeas (inglesas y continentales) tales como Aberdeen Angus, Simmenthal, Limousine, Blanco Azul Belga; cruces con razas lecheras Holstein y Pardo Suizo y razas criollas como el Romosinuano.

Entre los años 1993 y 1995, con algunas modificaciones y ajustes menores, producto de la investigación, se aplicó el nuevo método de clasificación canales bovinas desarrollado en el ICTA y reconocido como Norma Técnica Colombiana No. 4271 por ICONTEC. Para estos años la evaluación en pie había sido eliminada de la puntuación del concurso.

A partir de la experiencia de Medellín, a partir del año 2000 se organizaron concursos en Bogotá, Florencia y Villavicencio, dentro de las Ferias Agropecuarias de AGROEXPPO, EXPOUNAGA, COFEMA y CATAMA, las cuales fueron calificadas por los jueces Ignacio Amador y Alejandro Palacios, adaptando los procedimientos desarrollados para la clasificación de canales bovinas y los otros concursos. Se contó con participación en estas ciudades de cruces de ganado criollo, especialmente cruces BON x Cebú, Sanmartinero x Cebú y Romosinuano x Cebú, los cuales compitieron con cruces de alta calidad como productores de carne, todos ellos producto de la utilización de razas europeas (Angus, Hereford, Limousine, Simmenthal, Normando, Blanco Azul Belga, Charoláis, Braunvieh y de razas lecheras como Pardo Suizo, Holstein, y Jersey en cruces con razas cebuínas (Brahman Blanco, Brahman Rojo y Nelore). En uno de estos concursos realizado la Feria de Cutama en Villavicencio resultó ganador un lote de ganado criollo cruzado (BON x Cebú) de la Familia Correal.

Para los años 2003, 2004, 2005 y 2006 se realizaron los concursos en AGROEXPO 2003 y EXPOUNAGA 2004 en Bogotá y CATAMA 2004, 2005 y 2006 en Villavicencio, para los cuales convocó a todas las asociaciones de razas y a diferentes ganaderos entusiastas e interesados en conocer el comportamiento productivo de las diferentes razas y cruces productores de carne que participan en los sistemas productivos de los diferentes pisos térmicos de nuestra geografía y es por eso que se presenta en este artículo, algunos resultados obtenidos de la evaluación de los cruces con razas criollas.

Los concursos de ganado cebado han venido utilizando como criterios de calificación los parámetros de la clasificación de canales, permitiendo así que el ganadero pueda evaluar la calidad de su producto e introducir cambios en sus sistemas de producción que le permitan alcanzar estos estándares. Al igual que en otros países donde se realizan, estos concursos permiten mostrar los progresos en mejoramiento animal, en nutrición y alimentación y en la administración de recursos para lograr altas eficiencias productivas y rendimientos económicos. De igual manera es una excelente oportunidad para determinar el potencial productivo de la ganadería nacional y evaluar comparativamente las regiones, los sistemas de producción, las razas y cruces y los sistemas de alimentación bajo criterios cualitativos y cuantitativos más objetivos y en las canales, eliminando de paso la subjetividad de las características fenotípicas.

AL RESCATE DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS CRIOLLOS

En buena medida estas actividades de los concursos, aunque ya no a título de proyectos formales de investigación científica, han venido suministrando información que debe compararse con la obtenida en la ejecución del proyecto que en su momento presentó el Ministerio de Agricultura; la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero; el ICA; el Banco

Ganadero y el IICA y que ejecutó el ICA en las diferentes granjas experimentales. Para conocimiento o recordación, este proyecto se tituló: **“PROYECTO DE DESARROLLO GANADERO CON BASE EN EL USO DE LAS RAZAS CRIOLLAS Y COLOMBIANAS”**, elaborado por los Doctores Alfonso Bejarano A., Gustavo Hernández B. y Guillermo Rico L. y presentado en 1986 por las entidades antes mencionadas, tuvo como objetivo general a mediano plazo: “Incrementar la rentabilidad de las explotaciones ganaderas del país mediante la utilización de las razas criollas y colombianas”, teniendo como marco legal el Decreto No. 1860 de junio 13 de 1986 “Por el cual se crea la Comisión Nacional de Razas Criollas y Colombianas y se le asignan funciones”. Dicho proyecto en su componente de investigación y transferencia de tecnología incluía el plan de mejoramiento genético en ganado criollo, que contemplaba la ejecución de cuatro subproyectos de investigación, dentro de los cuales se consideraba la estimación de rendimientos en canal y en carne y la valoración de las canales.

VALORACIÓN DE LAS CANALES DE LOS GANADOS CRIOLLOS Y SU RELACION CON LOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACION EN PIE Y EN CANAL

Las expectativas de comercialización de la carne bovina, tanto en el mercado interno como para exportación, la situación actual de la ganadería Colombiana que se enfrenta al reto de la producción de carne de excelente calidad en menor tiempo con el fin de hacer rentable y eficiente el negocio ganadero, obligan a la modernización de la producción para asegurar las excelentes posibilidades del sector.

Sin embargo, nuestra ganadería debe desarrollar por completo su potencial superando uno de los mayores obstáculos que es la comercialización, en parte, por los criterios subjetivos con que se efectúa, haciéndose necesario adelantarla utilizando criterios técnicos comunes para productores, compradores, procesadores y el consumidor quien debe verse beneficiado por el ofrecimiento de un producto de excelente calidad a precios razonables.

Se deben establecer criterios de comercialización claros y únicos, basados en la calidad, que permitan mejorar la productividad y eficiencia de la ganadería y de toda la industria cárnica. En ocasiones se determina el precio y calidad del animal en pie en el sitio de origen o en las ferias ganaderas, basado en características fenotípicas o de apariencia del animal, incluyendo el color de piel, lo que no garantiza su calidad en canal. Para muchos compradores de ganado el término “coíco” se aplica para animales cruzados en donde se incluyen los cruces con razas criollas, demeritando la calidad de la canal y los rendimientos esperados.

Es muy importante que el consumidor sepa que existen diferentes calidades de carne y que a cada una corresponde un precio distinto, permitiendo la elección sobre el tipo de carne que se desea consumir conociendo la calidad que esta comprando, lo que obliga al comercializador a ofrecer el producto que exige el mercado con una amplia escala de precios que cubra todos los segmentos del mismo.

De la participación en los diferentes concursos de ganado cebado, presento a continuación algunos resultados que han servido para ir definiendo el biotipo carnívor que se busca en Colombia con miras a obtener los mejores rendimientos y el mejor comportamiento productivo en las explotaciones dedicadas a la producción de carne.

MEDIDAS BOVINOMÉTRICAS Y DE RENDIMIENTOS PARA CRUCES CON GANADO BLANCO OREJINEGRO (BON)

TABLA 1. Promedio, error típico de medidas corporales de novillos Cebú y cruzados.

RAZA O CRUCE	LONGITUD CANAL (cm)	AREA LOMO (cm ²)	PERÍM. HUESO CANILLA (cm)	PERIM. CANILLA (cm)
Cebú	131.3± 1.9B	71.8± 2.9B	10.8± 0.2B	18.7± 0.4
C x BONF1	144.0± 1.9A	85.3± 2.9A	12.2± 0.2A	20.1± 0.4
BON x CF1	132.3± 1.9B	73.3± 2.9B	11.3± 0.2B	19.5± 0.4
C x BONF2	134.0± 1.9B	67.2± 2.9B	12.0± 0.2A	19.8± 0.4
Ch x C x BON	135.0± 1.6B	83.4± 2.5A	12.1± 0.1A	20.2± 0.3

Martínez, C. G. y Gómez, G. F. 2006. Calidad de canales en novillos Cebú y sus cruces con BON y Charolais. Rev. ACOVEZ 36: 8-13 No. 2 Julio.

TABLA 2. Promedio y error típico de peso y rendimiento en canal, carne aprovechable, hueso y grasa*

RAZA O CRUCE	PESO CANAL (kg.)	CARNE	HUESO	GRASA
Cebú kg.	236.7± 5.4B	171.9± 4.9b	54.5± 1.7C	10.3± 0.8
%	60.9± 1.2	72.6± 0.7	23.0± 0.6	4.4± 0.3
C x BONF1 kg.	271.4± 5.4A	191.4± 4.9a	69.1± 1.7A	10.8± 0.8
%	59.5± 1.2	70.5± 0.7	25.5± 0.6	4.0± 0.3
BON x CF1 kg.	242.0± 5.4B	173.7± 4.9b	58.0± 1.7BC	10.3± 0.8
%	61.0± 1.2	71.8± 0.7	24.0± 0.6	4.3± 0.3
C x BON F2 kg.	234.5± 5.4B	165.4± 4.9b	57.8± 1.7BC	11.4± 0.8
%	58.6± 1.2	70.5± 0.7	24.6± 0.6	4.8± 0.3
Ch x C x BON kg.	248.8± 4.7B	178.9± 4.2ab	61.4± 1.5B	8.5± 0.7
%	59.6± 1.0	71.9± 0.6	24.7± 0.5	3.4± 0.3

Martínez, C. G. y Gómez, G. F. 2006. Calidad de canales en novillos Cebú y sus cruces con BON y Charolais. Rev. ACOVEZ 36: 8-13 No. 2 Julio.

*Relacionado con el peso vivo con y sin ayuno.

Promedios con distinta letra mayúscula difieren estadísticamente (P .01)

En la tabla1, Se encontró que la longitud de la canal, el área del lomo y el perímetro del hueso de la canilla difirieron estadísticamente ($P<.01$) entre grupos; correspondiendo las mayores medidas en los tres parámetros anteriores al C x BONF1 (144 cm; 85.3 cm² y 12.2 cm), mientras que las canales más cortas (131.3 cm) y el menor perímetro del hueso de la canilla (10.8 cm) la obtuvo el Cebú. La menor área del lomo correspondió al cruce C x BONF2. El promedio de la longitud de la canal de todos los grupos (135.3 cm) fue superior al promedio alcanzado por toros (129.3 cm) y al obtenido en novillos de 38 meses de edad de la raza Cebú, Sanmartinero y sus cruces con Charoláis (130 cm). Otros reportes en Cebú indican que la longitud de la canal alcanzó a 124 cm.

El área promedio del *Longissimus dorsi* de todos los grupos (76.6 cm²) (Tabla 1) es inferior a la reportada en toros de los mismos grupos raciales y de similar edad (87.8 cm²) y ligeramente superior a la de novillos Cebú, Sanmartinero y sus cruces con Charoláis (75 cm²).

La Tabla 2, presenta los resultados de peso de la canal caliente y su rendimiento relacionado con el peso presacrificio y además los pesos y rendimientos de los tejidos (carne aprovechable, hueso y grasa), relacionados con el peso de la canal para cada uno de los grupos raciales. Diferencias estadísticas ($P<.01$) fueron observadas en el peso de la canal del cruce C x BONF1 (271.4 kg.) con respecto a los restantes grupos (promedio 240.5 kg.). Con excepción del C x BONF2 (234.4 kg.), los restantes grupos cruzados superaron en el

peso de la canal al C (236.7 kg.) en 17.4 kg.. Sin embargo, no se presentaron diferencias estadísticas para los rendimientos posiblemente debido al poco número de observaciones. El mayor y menor valor del rendimiento relacionado al peso final con ayuno (presacrificio) correspondió al BON x CF1 (61.0%) y al C x BONF2 (58.6%) y los valores intermedios al C x BONF1 (59.5%), Ch x C x BON (59.6%) y C (60.9%). Estos resultados concuerdan con los reportados para novillos Cebú, Sanmartinero y sus cruces con Charoláis pero difirieron de los hallados con animales enteros de los mismos grupos raciales, ya que en este último estudio el Cebú rindió menos que los cruces.

TABLA 3. Promedio y error típico de peso y porcentaje de subproductos, producciones dérmicas y desechos de novillos Cebú y cruzados*

RAZA O CRUCE	VÍSCERA ROJA	VÍSCERA BLANCA	CABEZA	PATAS MANOS	PIEL	CONTENIDO INTESTINAL	GRASA OMENTAL
Cebú							
kg.	11.1± 1.6	17.7± 1.4	11.7±	8.8± 0.5	31.9±	49.2± 4.3	5.8± 0.8
%	2.9± 0.4	4.4± 0.4	0.5C	2.3± 0.1	1.6	12.7± 0.9	1.5± 0.2
C x BONF1			3.0± 0.1		8.2±		
kg.	10.4± 1.6	20.3± 1.4		10.2±	0.3	60.6± 4.3	7.7± 0.8
%	2.3± 0.4	4.5± 0.4	15.5±	0.5		13.3± 0.9	1.7± 0.2
BON x CF1			0.5A	2.2± 0.1	35.3±		
kg.	11.9± 1.6	19.5± 1.4	3.4± 0.1		1.6	47.8± 4.3	6.8± 0.8
%	3.0± 0.4	4.9± 0.4		8.7± 0.5	7.7±	12.0± 0.9	1.7± 0.2
C x BONF2			12.6±	2.2± 0.1	0.3		
kg.	11.7± 1.6	20.5± 1.4	.5BC			53.9± 4.3	6.6± 0.8
%	2.9± 0.4	5.1± 0.4	3.2± 0.4	9.3± 0.5	32.2±	13.4± 0.9	1.7± 0.2
Ch x BON				2.3± 0.1	1.6		
x C kg.	13.8± 1.4	9.4± 1.2	12.6±		8.1±	58.6± 3.8	7.8± 0.7
%	3.3± 0.3	4.7± 0.3	.5BC	9.9± 0.4	0.3	14.0± 0.9	1.9± 0.2
			3.2± 0.41	2.4± 0.1	29.9±		
			13.5±		1.6		
			0.4B		7.4±		
			3.3± 0.1		0.3		
					29.8±		
					1.4		
					7.1±		
					0.3		

Martínez, C. G. y Gómez, G. F. 2006. Calidad de canales en novillos Cebú y sus cruces con BON y Charolais. Rev. ACOVEZ 36: 8-13 No. 2 Julio.

F1 SAN MARTINERO X CEBÚ VS. CEBÚ COMERCIAL

										IGUALANDO POR	
		KILOGRAMOS		COMO % DE PESO AL SACRIFICIO		COMO % DE PESO NETO		COMO % DE CANAL FRIA		CANAL FRIA CEBU (Kgrs)**	
ATRIBUTOS		SMxC		SMxC		SM x C		SMxC		SMxC	CEBU
Peso al Sacrificio		48,1	437,2	-		-	-	-	-	-	-
Peso Neto		04,4	394,3	90,2	90,2	-	-	-	-	-	-
Intestino Digestivo		43,7	42,9	9,8	9,8	0,8	10,9	-	-	-	-
Vísceras Rojas		17,2	16,5	3,8	3,8	0,3	4,2	-	-	-	-
Vísceras Blancas		27,5	25,6	6,1	5,9	0,8	6,5	-	-	-	-
Cabeza		18,3	17,3	4,1	4,0	0,5	4,4	-	-	-	-
Patatas y Manos		10,1	10,6	2,3	2,4	0,5	2,7	-	-	-	-
Piel		39,1	37,3	8,7	8,5	0,0	9,5	-	-	-	-
Piermas 24 Horas		15,0	4,7	1,1	1,1	0,2	1,2	-	-	-	-
Total Carne		61,9	154,8	6,1	35,4	0,0	39,3	62,7	60,4	160,7	158,8
Total Hueso		16,4	58,0	2,6	13,3	0,9	14,7	21,8	22,6	55,9	58,0
Total Grasa		16,9	39,1	3,2	8,9	0,1	9,9	14,3	15,3	36,7	39,1
Carne extra		21,4	18,8	1,8	4,3	0,3	4,8	5,3	4,8	21,3	18,8

El Flaco mayoría de los novillos Sm x Cebú pesan lo mismo
 Cebú comercial

Estos datos demuestran que el argumento sobre las diferencias en el peso de las vísceras entre las razas criollas comparadas con el Cebú no tiene sustentación válida, pues se puede observar la similitud en los pesos bajo las diferentes comparaciones.

TABLA 5- PROMEDIOS CORREGIDOS DEL PESO DE LOS SUBPRODUCTOS Y EL PORCENTAJE RESPECTO AL PESO PRESACRIFICIO

Raza o Cruce	Peso al	Vísceras Blancas		Vísceras								Grasa Pélvica			
	Sacrificio	llenas		rojas		Piel		Patas		Cabeza		Renal	Total Despojos		
	Kg	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Sm	399	72	18,1	18	4.5	32	8	9	2.3	22	5.5	1,4 0,35		154	38,6
CEBU	369	54	14,6	17	4,6	32	8,7	9	2.4	18	4.9	2,9 0.79		133	36
Sm X C	448	70	15,6	20	4,5	40	8,9	9	2	28	6.3	2,2 0.49		169	37,7
C X Sm (F 2)	418	63	15,1	18	4,3	39	9,3	10	2.4	23	5.5	2,4 0.57		155	37,1
Sm X C (F 2)	395	69	17,5	19	4,8	28	7,1	9	2.3	20	5.1	2,1 0.53		147	37,2
Ch X (C x Sm)	429	74	17,3	21	4,9	29	6,8	10	2.3	23	5.1	2,3 0.54		158	36,8

De igual manera, la comparación entre grupos raciales del peso de los diferentes componentes de la canal no arroja conclusiones contundentes sobre la existencia de diferencias marcadas y estadísticamente sustentables. Las mayores diferencias se presentan en el peso de las vísceras llenas, lo cual tiene como explicación, la cantidad de contenido ruminal e intestinal presente en el momento de la medición, pero no se podría concluir que mostraran mayor peso vacío o mayor volumen.

TABLA 6 - VALORES PROMEDIO, MAXIMOS Y MINIMOS DE LOS COMPONENTES DE LAS MEDIAS CANALES COMPARACIÓN DE MACHOS Y HEMBRAS BON X CEBU Y CEBU COMERCIAL										
TIPO RACIAL	Valores Estadísticos	TCA Kg.	EXTRA Kg.	PRIMER Kg.	SEGUND Kg.	TERCE Kg.	Cost Kg.	Hueso Kg.	H.CAR Kg.	GRASA Kg
MACHO Cebú x BON	Promedio	75,26	9,07	24,56	16,03	25,59	22,94	12,69	4,77	6,23
	Máximo	80,5	10,23	26,98	17,8	28,99	26,5	13,37	6,1	11,7
	Mínimo	66,52	7,96	21,19	13,6	23,77	19,94	12,15	4,3	3,18
HEMBRA Cebú x BON	Promedio	62,05	8,2	20,73	13,22	19,95	18,92	9,81	4,26	9,17
	Máximo	69,45	8,96	23,11	15,1	23,31	21,42	10,89	4,7	11,57
	Mínimo	57,78	6,96	19,38	12	17,4	16,93	9,14	3,75	7,52
HEMBRA Cebú	Promedio	64,36	8	22,33	14,56	19,48	19,01	10,23	4,14	9,32
	Máximo	70,51	8,66	24,54	15,7	22,01	21,96	11,96	4,6	13
	Mínimo	58,67	6,83	19,94	13,2	17,67	15,38	9,41	3,8	5,57
	Desviación	4,83	0,7	1,94	1,14	1,92	2,59	1,02	0,38	3,41
MACHO Cebú	Promedio	76,38	8,7	25,92	17,23	24,54	20,7	13,66	4,9	5,75
	Máximo	87,9	9,74	30,02	19,1	29,04	24,35	16,92	5,7	8,17
	Mínimo	68,58	7,31	23,77	15,4	22,1	17,88	11,24	4,3	2,3

En el siguiente ejercicio se pretendió examinar las posibles diferencias entre los ganados cebuínos y los cruces con BON, a través del proceso de desposte y medición de los pesos promedios de la carne en sus diferentes categorías y el total de grasa y hueso. Los valores promedios aquí presentados muestran ligeras diferencias, unas a favor y otras en contra de los cruces con razas criollas, pero en ningún momento constituyen variaciones representativas entre los grupos raciales. Las diferencias entre machos y hembras se explican por las variaciones en la tasa de crecimiento debida a la condición sexual.

**TABLA 7- CONCURSO NACIONAL DE GANADO CEBADO MEDELLÍN 1999
EVALUACION DE CANALES DE MACHOS CEBADOS BON X CEBU**

	GANADERIA	Raza	PV	PCC	ED	G1	G2	Ga	LC	LP	PP	PCC/LC	LP/LC	PCC/PV
15	Las Arepas	Bon x cebú	450	262	23	1	1	2	132	72	85	1,98	0,55	58,18
15	Las Arepas	Bon x cebú	449	255	24	1	1	1	131	70	85	1,95	0,53	56,79
15	Las Arepas	Bon x cebú	452	253	24	1	2	2	137	62	80	1,85	0,45	56,06

COMITÉ CEBUISTA DE ANTIOQUIA - CENTRAL GANADERA

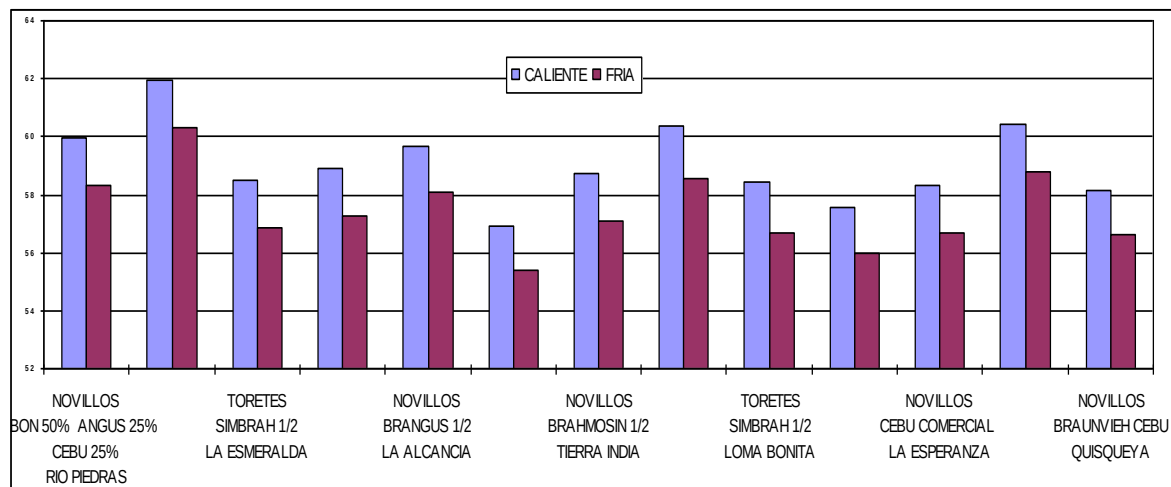
**TABLA 8 - CONCURSO NACIONAL DE MACHOS CEBADOS
CENTRAL GANADERA 2004
FINCA LOS TATUAJES, ARBOLETES, ANTIOQUIA BRAHMAN
X BON F1**

Indent.	Tipo		C. S	PV	P.C.C KG	PCC / PV %	P.C.F KG	PCF / PV %
Individual	Racial	Edad						
151 - 9	BRABON F1	28	MC	412	243	59,01	238	0,58
151 - 1	BRABON F1	28	MC	390	227	58,08	221	0,57
151 - 4	BRABON F1	28	MC	397	238	60,03	234	0,59

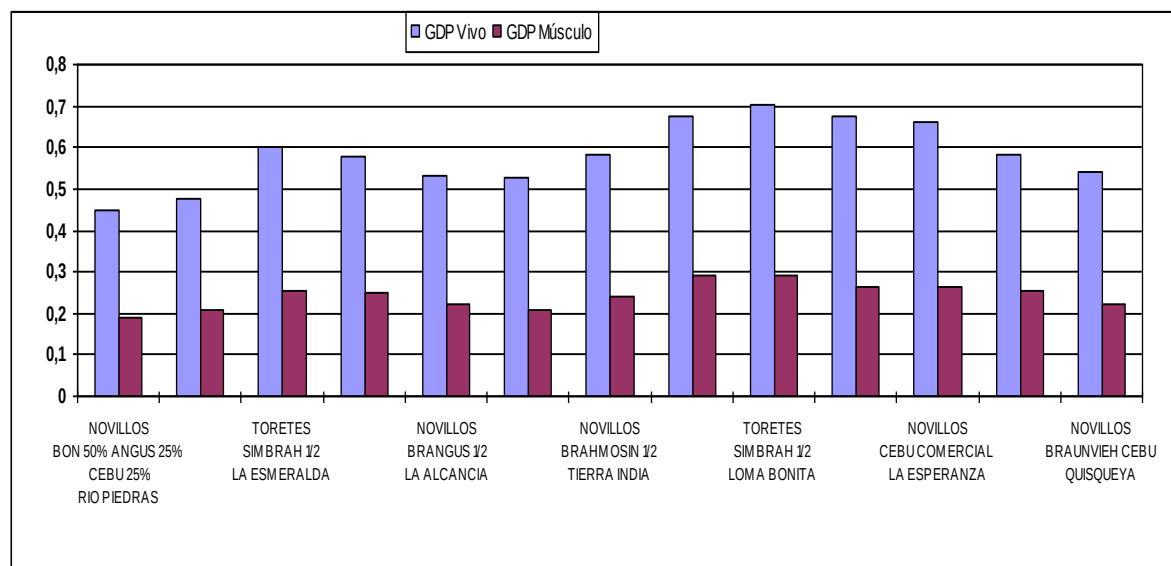
A partir de las evaluaciones realizadas en los concursos de ganado cebado, en donde participaron cruces con razas criollas se ha podido observar el comportamiento productivo y el mejoramiento en la conformación del biotipo carnívero. Los rendimientos en canal, aunque en mi criterio no constituyen una medida importante dadas las variaciones por el tiempo de ayuno, si son comparables con los valores obtenidos por cruces de cebú con razas de carne europeas. Los perímetros de pierna que se presentan en la Tabla 7 para los cruces BONx Cebú corresponden a canales con una conformación excelente, lo cual indica el buen desarrollo muscular alcanzado por estos cruces a edades tempranas.

Los índices de compacidad (PC/LC) y de proporcionalidad (LP/LC) que se muestran en la Tabla 7 muestran unos ejemplares de un desarrollo adecuado en términos de que no son ejemplares largos y descarnados o cortos y engrasados, sino por el contrario animales compactos y proporcionados en términos de su longitud de pierna con relación a la canal, indicando su potencial como productor de carne en el tren posterior, en donde se ubican los cortes de mayor valor comercial y volumen. .

GRAFICA 1 - EXPO UNAGA 2004
FINCA RIO PIEDRAS, JERICÓ - ANTIOQUIA
COMPARACION DEL CRUCE BON X ANGUS CON
OTROS CRUCES



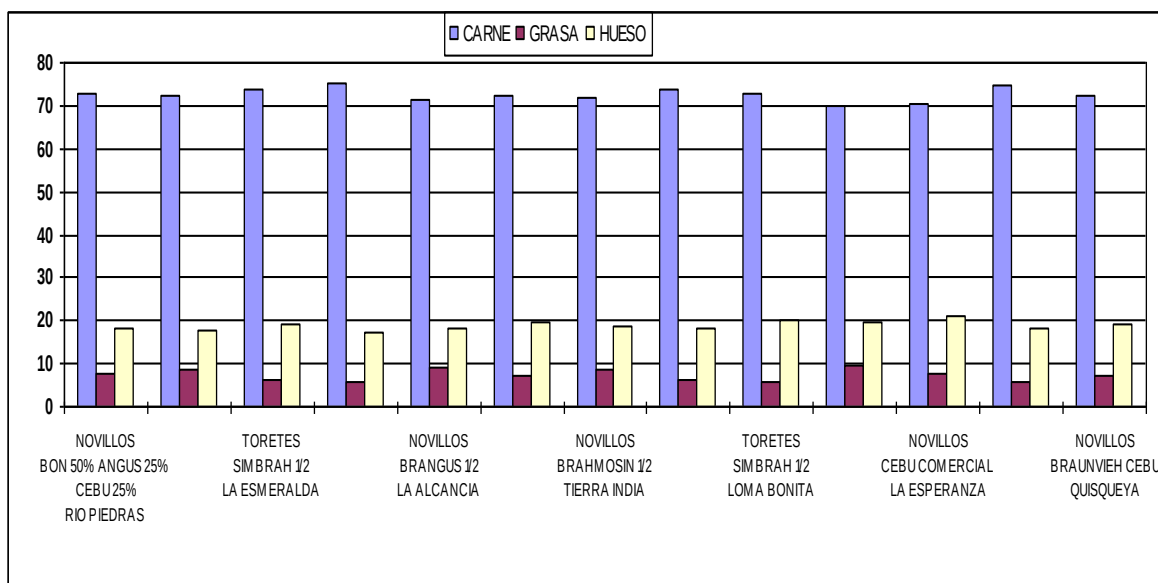
GRAFICA 2 - EXPO UNAGA 2004
FINCA RIO PIEDRAS, JERICÓ - ANTIOQUIA
COMPARACION DEL CRUCE BON X ANGUS CON
OTROS CRUCES



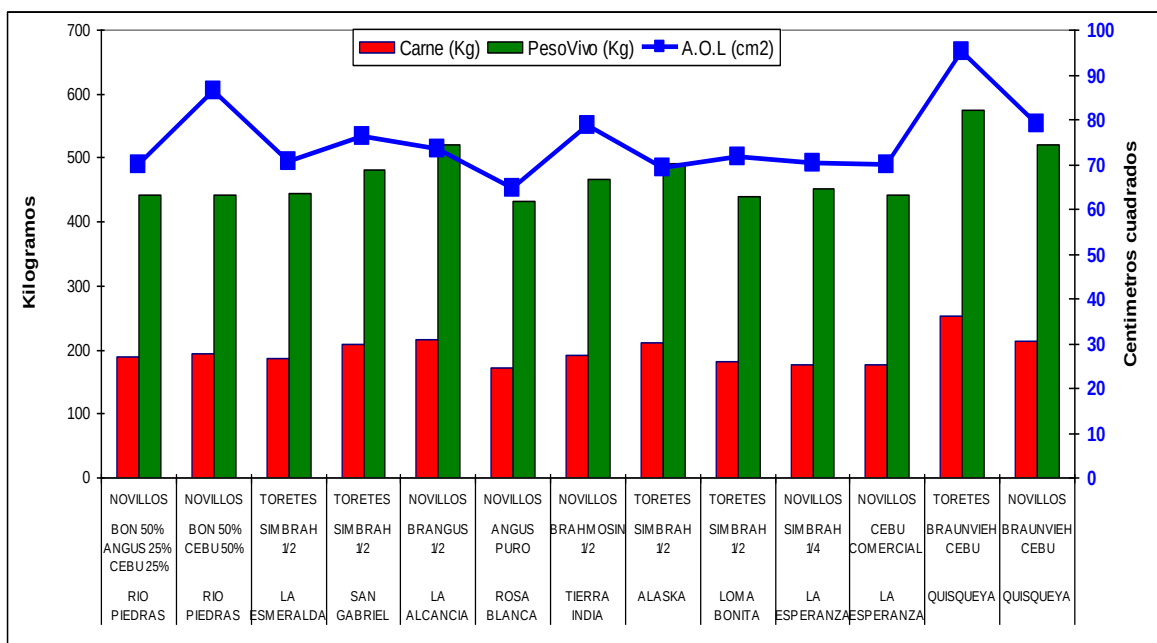
Las gráficas obtenidas en la calificación de los cruces participantes en el concurso realizado en el 2004, en el cual se calificaron novillos y toretes del cruce BONxAngusxCebú, muestran un comportamiento excelente en cuanto a sus rendimientos en canal, comparado con cruces de razas europeas y unas ganancias diarias de peso acordes con el sistema productivo de donde provienen, pero superior al promedio nacional. De igual manera se puede observar en las Gráficas 3 y 4 que los rendimientos en carne, grasa y hueso son comparables con los

obtenidos por razas y cruces de mayor tradición en la producción de carne, e inclusive presentaron un área del ojo del lomo superior a la de muchos otros cruces participantes.

GRAFICA 3 - EXPO UNAGA 2004
FINCA RIO PIEDRAS, JERICÓ - ANTIOQUIA
COMPARACION DEL CRUCE BON X ANGUS CON OTROS CRUCES



GRAFICA 4 - EXPO UNAGA 2004
FINCA RIO PIEDRAS, JERICÓ - ANTIOQUIA
COMPARACION DEL CRUCE BONXANGUS CON OTROS CRUCES



**TABLA 9 - AGROEXPO 2003
HACIENDA EL BRILLANTE, CIMITARRA –S/TANDER
ROMOSINUANO X CEBU**

	PESO			RENDIMIENTO	
	VIVO	CANAL		CANAL	
NUMERO	FRIG.	CALIENTE	FRIA	CALIENTE	FRIA
601 - 3 - 6	412	271	265	0,66	0,64
539 - 3 - 7	409	246,6	241	0,60	0,59
007 - 3 - 9	414	251,6	245,2	0,61	0,59

**TABLA 10 - AGROEXPO 2003
HACIENDA EL BRILLANTE, CIMITARRA SANTANDER
ROMOSINUANO X CEBU**

PRODUCTO	#	CARNE TRASERO	CARNE DELANTERO	COSTILLA	INDUSTRIAL	TOTAL CARNE
CANAL	7	66,9	72,2	20,4	9,2	168,7
%		28,02	30,23	8,54	3,85	70,64
CANAL	9	64,8	76,4	21,7	10,2	173,1
%		26,57	31,32	8,9	4,18	70,97
CANAL	6	75,3	87,1	25	9,1	196,5
%		28,57	33,04	9,48	3,45	74,54

**TABLA 11 - AGROEXPO 2003
HACIENDA EL BRILLANTE, CIMITARRA SANTANDER
ROMOSINUANO X CEBU**

NUMERO	RENDIMIENTO (%)							
	CANAL		CARNE	GRASA	HUESO	CARNE	GRASA	HUESO
	CALIENTE	FRIA	CANAL FRÍA			PESO VIVO		
601 - 3 - 6	65,78	64,3	74,15	7,92	17,21	47,69	5,1	11,07
539 - 3 - 7	60,29	58,9	70	9,38	19,67	41,25	5,53	11,59
007 - 3 - 9	60,77	59,2	70,6	10,24	18,6	41,81	6,06	11,01

Sorprendente fueron los resultados de los rendimientos en canal y en carne alcanzados por los novillos del cruce Romosinuano x Cebú, en el concurso de Agro expo 2003. En la historia de estos eventos no se habían registrado resultados de este tenor y no podría pensarse que se debió a alteraciones en báscula, porque fue el mismo equipo el utilizado para pesar a todos los ejemplares del concurso. Las medidas bovino métricas que se encontraron en este lote ratifican la calidad de estos animales y concuerdan con los altos rendimientos, puesto que las relaciones carne/grasa y carne/hueso, al igual que los índices de compacidad y proporcionalidad son superiores a los de los otros cruces.

TABLA 12 - AGROEXPO 2003 HACIENDA EL BRILLANTE CIMITARRA - SANTANDER		RELACIONES							
		CARNE		GRASA		LP	PCF		
RAZA	NUMERO	GRASA	HUESO	INT/PV	COB/PCF	L.CANAL	PP/LP	AOL/PCF	
ROMO x CEBU	601 - 3 - 6	9,36	4,31	0,02	0,05	0,6	2,09	0,97	0,32
	539 - 3 - 7	7,46	3,56	0,02	0,06	0,6	1,85	1,01	0,28
	007 - 3 - 9	6,9	3,8	0,02	0,07	0,6	1,95	1	0,27

**TABLA 13 - AGROEXPO 2003
HACIENDA EL BRILLANTE, CIMITARRA - SANTANDER ROMOSINUANO X
CEBU**

NUMERO	EDAD (Meses)	AOL	LONGITUD (cm)		PERIMETRO	EGD
			CANAL	PIERNA	PIERNA cm.	
601 - 3 - 6	31	83,5	127	76	74	0,41
539 - 3 - 7	29	67,5	130	73	74	0,57
007 - 3 - 9	31	66,25	126	75	75	0,42

**TABLA 14 - AGROEXPO 2005
HACIENDA RIOPIEDRAS JERICÓ - ANTIOQUIA
RAZA 2/4 ROMO, 1/4 CEBU 1/4 ANGUS**

IDENTIF.	COND. SEXUAL	PESO Kg			RENDIMIENTOS	
		VIVO FRIG.	CANAL			
			CALIENTE	FRIA	CALIENTE	FRIA
23 (62-EC)	Castrado	456	258,7	251,4	0,57	0,55
22 (46-DB)	Castrado	419	243,8	238,6	0,58	0,57
21 (124-FC)	Castrado	450	268,6	261,4	0,60	0,58

Para el año 2005, se contó con la participación de un lote de novillos trihíbridos Romo x Cebú x Angus, confirmando el excelente comportamiento productivo de las razas criollas en cruces con el Cebú y con otras razas de tradición carnicera, reflejado en los altos rendimientos en canal y en carne (expresados en términos del peso vivo), que superan al 37% como promedio nacional y en los valores de eficiencia productiva. Estos valores se pueden apreciar en las Tablas 14,15, 16, 17 y 18 y pueden compararse con los de otros concursos. Una evaluación más exhaustiva se está realizando para comparar el comportamiento de los cruces de razas criollas con cruces con razas inglesas y continentales presentes en nuestra ganadería, que permitan mostrar estadísticamente el aporte en el progreso genético de las variables productivas.

**TABLA 15 - AGROEXPO 2005
HACIENDA RIOPIEDRAS JERICÓ - ANTIOQUIA
RAZA 2/4 ROMO, 1/4 CEBU 1/4 ANGUS**

TOTAL				RENDIMIENTO (%)							
CARNE	GRASA		HUESO	CANAL		CARNE	GRASA	HUESO	CARNE	GRASA	HUESO
	INT.	COB.		CALIENTE	FRIA	CANAL FRÍA			PESO VIVO		
169,9	8,5	17,4	50,56	56,73	55,1	67,58	10,3	20,11	37,26	5,68	11,09
162,15	7,9	18,9	47,05	58,19	57	67,96	11,23	19,72	38,7	6,4	11,23
182,15	7,3	18,1	49,39	59,69	58,1	69,68	9,72	18,89	40,48	5,64	10,98

**TABLA 16 - AGROEXPO 2005
FINCA RIO PIEDRAS, JERICO - ANTIOQUIA
2/4 ANGUS, 1/4 CEBU, 2/4 ROMOSINUANO**

RELACIONES								EFICIENCIA	
CARNE		GRASA		LP	PCF			PESO VIVO	CARNE
GRASA	HUESO	INT/PV	COB/PCF	L.CANAL	PP/LP	AOL/PCF		EDAD (Días)	
6,56	3,36	0	0,07	0,6	1,9	1	0,3	0,507	0,19
6,05	3,45	0	0,08	0,6	1,9	1,1	0,35	0,458	0,18
7,17	3,69	0	0,07	0,6	2	1	0,3	0,517	0,21

**TABLA 17 - AGROEXPO 2005
FINCA RIO PIEDRAS, JERICO - ANTIOQUIA
2/4 ANGUS, 1/4 CEBU, 2/4 ROMOSINUANO**

IDENTIF	EDAD	A.O.L	LONGITUD (cm)		PERIMETRO	EGD (mm)
CANAL			CANAL	PIERNA	PIERNA cm.	
23(62EC)	30	76	130	72	72	8
22(46DB)	31	83	129	71	76	7
21(124FC)	29	78	133	74	74	7

TABLA 18 - AGROEXPO 2005
FINCA RIO PIEDRAS, JERICO - ANTIOQUIA
2/4 ANGUS, 1/4 CEBU, 2/4 ROMOSINUANO

LOTE DE SACRIFICIO	3		
IDENTIFICACIÓN CANALES	CANAL 21	CANAL 22	CANAL 23
TOTAL HUESO	49,39	47,05	50,56
TOTAL GRASA INTERNA	7,3	7,9	8,5
TOTAL GRASA COBERTURA	18,1	18,9	17,4
TOTAL GRASA	25,4	26,8	25,9
TOTAL CARNES EXTRA	17,25	16,05	16,05
TOTAL CARNES PRIMERA	50,35	43,3	48,45

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AMADOR, I., PALACIOS, A. y MALDONADO, M. 1995. Sistema ICTA de Clasificación de Canales y Cortes de Carne Bovina, Cartilla Guía. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ICTA- UN, SENA, IICA, FEDEFONDOS (Ed.) Bogotá, Colombia. pp.34

AMADOR, I. y PALACIOS, A. Concurso Nacional de Ganado Gordo, 1989, 1990, 1991,1992, 1995,1999. Folletos divulgativos de resultados. FADEGAN (Ed.) Medellín, Colombia.

AMADOR, I. y PALACIOS, A.1992. Metodología de Evaluación, Concurso Nacional de Ganado Gordo, 1992. FADEGAN (Ed.) Medellín, Colombia.

AMADOR, I. y GARNICA, L.F. 2003. Evaluación de canales” Novillos Gordos”. Agricultura de las Américas No.320, Julio. Bogotá, Colombia.

AMADOR, I. y GARNICA, L.F. 2003. Concursos de Ganado Cebado en Colombia: Valoración de Canales. Agricultura de las Américas No. 321, Agosto 2003. Bogotá, Colombia.

MARTÍNEZ C.G. Y GÓMEZ S.J. 1991. Peso, rendimiento y composición de canales de machos cruzados cebados en pastoreo. I. Evaluación de novillos cruzados Blanco Orejinegro (BON), Cebú y sus trihíbridos Santa Gertrudis y Holstein. Rev. ICA. 26:4:293-303.

LOS BOVINOS CRIOLLOS Y COLOMBIANOS COMO ALTERNATIVA GENÉTICA SUSTENTABLE PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE².

Ricardo Botero Maya. Agrónomo – Zootecnista, MSc³
rboterom@hotmail.com

INTRODUCCIÓN:

Las razas criollas se formaron en América por selección, principalmente natural, a partir de las razas *Bos taurus* traídas por los españoles, hace cinco siglos. Las razas colombianas, son razas sintéticas o compuestas, en cuya formación intervinieron razas criollas.

La selección natural favorece las características de adaptación y reproducción. En el proceso de adaptación del criollo, el tamaño se redujo y la piel se tornó más vascularizada, para facilitar la disipación o eliminación del calor corporal, procedente de la radiación solar y de los forrajes fibrosos; la piel se engrosó y se hizo más movediza, factores que aumentaron la resistencia a los ectoparásitos; se favoreció la piel pigmentada, con el fin de tolerar la alta radiación solar; se favoreció el pelaje claro y corto, inclusive se presentan animales zungos o sin pelo, característica hereditaria y estos aspectos, favorecen la eliminación del calor corporal.

Una de las ventajas de las razas criollas, es la habilidad para pastar en los potreros húmedos y las zonas inundables, donde el ganado cebú no se siente confortable.

La selección natural favoreció la alta eficiencia reproductiva, que se considera la característica de mayor importancia económica y la principal fortaleza del criollo, superando al cebú y a las razas europeas en este aspecto, en el trópico cálido.

La selección natural no favorece una alta producción de leche, porque existe un antagonismo entre producción de leche y reproducción, medida como intervalo entre partos (IEP), es decir, las vacas de mayor producción de leche, tienden a tener mayor IEP. Sin embargo, se considera que el criollo tiene buena habilidad materna, al dar suficiente leche, para destetar una buena cría. A pesar de que la producción de leche no es alta en el criollo, se encuentra una apreciable variación en su producción, hecho que facilita la mejora por selección, si ese es el objetivo.

Como ejemplo de lo anterior, datos de la raza Costeño con Cuernos muestran una producción promedio de 737.6 kg de leche por lactancia, con una desviación estándar de 226.6 kg en 58 lactancias, pero las diez mejores lactancias, promediaron 1105 kg (Abuabara, Y, 2006, comunicación personal).

Aunque el criollo tiene potencial lechero, para ser utilizado en los sistemas de doble propósito (DP), conviene evaluarlo en una forma integral, donde se tenga en cuenta su eficiencia reproductiva, que es su mayor fortaleza.

² Primera Feria de Ganados Criollos y colombianos. San Martín de los Llanos (Meta). Noviembre 9 – 11 de 2006.

³ Agrónomo – Zootecnista, M. Sc. Director Técnico ASODOBLE.

Debido al potencial de producción y la habilidad combinatoria que tiene el criollo al cruzarlo con el cebú y con el europeo, pese a la poca información existente, se mostrará el enorme aporte que puede hacer este valioso recurso genético a la producción ganadera tropical.

1. PRODUCCIÓN DE LECHE:

Colombia cuenta con ocho razas criollas y dos sintéticas o compuestas. A continuación se dan algunos datos sobre las razas más utilizadas en la producción de leche.

1.1. *Hartón Del Valle Del Cauca*

En este aspecto se considera la raza Hartón del Valle del Cauca, como la más lechera debido, posiblemente, a la mayor presión de selección ejercida en esta raza, para esta característica y a los excelentes suelos donde se desarrolló.

En la Tabla 1, se muestran datos de producción de leche del Hartón, suministrados por varios autores.

Tabla 1. Producción de leche por lactancia y duración de la lactancia en ganado Hartón del Valle.

Producción, Kilogramos	Duración, días	Autores
1683.3	242.2 +	González y Arango, 1974
2045.0	280.0 ++	Archila y Bernal, 1983
1362.0	245.0 +	Tobar y Varela, 1989
2200.0	280.0 ++	Casas, 1989
1956.0	298.0 ++	Ortíz, 1993

+ Ordeño con ternero 1 x día

++ Ordeño sin ternero 2 x día

1.2. *Sanmartinero*

Aunque el ganado Sanmartinero se ha trabajado más como una raza de carne, presenta potencial lechero como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Producción de leche del ganado Sanmartinero. C. I. La Libertad y Granja Los Naranjos.

Detalle	Machos	Hembras	M – H
Peso 8 meses (Kg.)	171.0	161.0	166.0
Peso 16 meses (Kg.)	232.0	215.0	223.5
Ganancia Predestete (gr/d)	597.0	560.0	579.0
Ganancia Posdestete gr/d)**	254	225	240
Duración Lactancia (días)*		240.0	
Producción Leche (Kg.)*		840.0	

** Fuente: Martínez C. Germán (2006, Comunicación Personal)

* Granja Los Naranjos

1.3. *Chino Santandereano*

En ganado Chino Santandereano, se ha reportado una producción promedio de leche por lactancia en 225 días de 750 Kg., en ordeño con ternero (Vargas, C. F.).

1.4. Blanco Orejinegro (BON)

El criollo Blanco Orejinegro, BON, se desarrolló en la zona cafetera de Colombia. En la hacienda de la Universidad de Antioquia, en Barbosa (Antioquia), el BON se ha cruzado con Holstein. En la Tabla 3, se presentan algunos datos al respecto:

Tabla 3. Producción de leche de hembras mestizas BON x Holstein

Grado de Mestizaje	No. de lactancias analizadas	Producción Promedio, Kgs	Persistencia de las lactancias, días
1/2 BON ½ Holstein	29	2622	265.3
3/4 Holstein 1/4 BON	9	2396	222.5
7/8 Holstein 1/8 BON	6	3788	281.0

*Fuente: Martínez y Col (1993)

1.5. Costeño con Cuernos (CCC)

El ganado Costeño con Cuernos, CCC, era la raza predominante en la Costa Atlántica hasta comienzos del siglo pasado, cuando fue absorbido por el cebú. El núcleo conservado en la Estación experimental de Turipaná, en Montería, se ordeñó por un tiempo, en el sistema doble propósito, aunque hoy no se ordeña sino que se selecciona por peso al destete, principalmente.

En la Tabla 4, se muestran algunos datos sobre producción de leche del CCC:

Tabla 4. Producción de leche por lactancia terminada en vacas CCC (1960 – 1966).

PROMEDIO POR LACTANCIAS				
Año	No. de observaciones	Días	Leche (Kg)	Producción/Día
1960	28	283	1.474,90	5,2
1961	131	199	830,5	4,1
1963	57	238	754,5	3,1
1964	92	289	832	2,8
1965	42	310	1.051,00	3,3
1966	26	279	1.033,00	3,7

*Fuente: Ganado Costeño con Cuernos. Reynaldo Rubio. Publicación ICA, 1976.

Total: 376 observaciones

Días de lactancia promedio = 266 (+-) 42.3

Producción (Kg) promedio = 995 (+-) 154.4

En la Tabla 5, se muestra la producción de leche del CCC en las diferentes lactancias, donde se puede apreciar la gran longevidad de la raza, ya que la producción aumenta a medida que las vacas tienen más lactancias:

Tabla 5. Comportamiento productivo de vacas CCC en diferentes lactancias.

Detalle	No. de observaciones	Promedio por Lactancia		
		Días	Leche (Kg)	Producción/Día
Primera Lactancia	162	224	930.0	4.1
Segunda Lactancia	78	260	786.9	3.0
Tercera Lactancia	61	265	891.0	3.3
Cuarta Lactancia	29	292	974.7	3.3
Quinta Lactancia	25	286	959.7	3.4
Sexta Lactancia	14	307	1.079.30	3.5
Séptima Lactancia	5	320	1.134.60	3.6

Total: 374 observaciones

En la Tabla 6 se presentan algunos resultados del cruzamiento de razas europeas y CCC:

Tabla 6. Producción de leche de la raza CCC y sus cruces con las razas Holstein y Pardo Suizo.

Raza o Cruce	No. de observaciones	Promedio por Lactancia		
		Días	Leche (Kg)	Producción/Día
CCC	652	177	396	2,2
Holstein	162	294	1.950	6,6
1/2 Holstein 1/2 CCC	187	275	2.000	7,3
3/4 Holstein 1/4 CCC	35	258	1.832	7,1
Pardo Suizo	60	315	2.282	7,2
1/2 PS 1/2 CCC	53	230	1.318	5,7

*Fuente: Espitia P. A. Ganado Criollo Costeño con Cuernos. Publicación CORPOICA.

Después de un receso sin ordeñar en el Centro Experimental de Turipaná, se volvió a ordeñar por unos años el CCC. En la Tabla 7, se muestran estos resultados:

Tabla 7. Producción de leche por lactancias terminadas en un ordeño diario con ternero. Turipaná, 1985 – 1987.

Años	No. de observaciones	Longitud Lactancia (Días)	Producción (Kg)	Promedio diario
1985	105	224	691,9	3,09
1986	65	257	820	3,19
1987	62	235	734	3,12
TOTAL	232	238	748,6	3,13

*Fuente: El ganado Costeño con Cuernos y su contribución en la producción de leche en la Costa Atlántica. Leonardo Alvarado Alvear. Documento de Trabajo, 1988.

1.6. **Lucerna:**

El ganado compuesto Lucerna, se empezó a formar en 1937 en el Valle del Cauca. En 1956 cerraron el hato con una composición de 40% Holstein, 30% Hartón del Valle y 30% Shorthorn lechero. En 1983, el ICA la reconoció como raza. Durán Castro (1976), reportó las siguientes producciones de leche/lactancia en el Lucerna: 1ª -1678 (+-) 568; 2ª - 1952 (+-) 573; 3ª - 2154 (+-) 632 y 4ª - 2355 (+-) 682. Asolucerna (1991, datos no publicados) reporta en la Tabla 8 algunos datos de producción del Lucerna:

Tabla 8. Promedios y desviaciones estándares de producción de leche en 305 días de lactancia sin ajustar, agrupados por el número de lactancias en vacas Lucerna.

No. de Lactancia	N	Promedio y Desviación Estándar
Primera	334	2385 (+-) 700
Segunda	204	2829 (+-) 776
Tercera y posteriores	694	3208 (+-) 779
TOTAL	1232	2922 (+-) 775

2. EL CRIOLLO EN EL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO (DP):

Conviene evaluar integralmente el criollo, por un índice donde se tenga en cuenta, al menos, su excelente eficiencia reproductiva, su producción de leche y su peso al destete. En este sentido, la Corporación TAM, propuso el índice de vaca (IV) desde 1986, índice aceptado por ASODOBLE (Asociación Colombiana de Ganado en Doble Propósito) y utilizado por muchos productores.

En la Tabla 9, se presenta un ejemplo de la importancia de evaluar integralmente los sistemas de producción. En este caso, el genotipo criollo, que fue tercero en producción de leche por día, pasó a ser primero cuando se tuvo en cuenta su superior eficiencia reproductiva; en este caso, el criollo produjo 15 terneros más, por cada 100 vacas, que el cebú:

Tabla 9. Producción de leche y reproducción en 495 fincas en Barinas (Venezuela)

Grupo Genético	Cebú	Criollo Cebú	Criollo	Mestizo Bajo	Mestizo Alto
Leche / día, Kg.	2.6	2.2	2.5	2.5	3.0
Leche / lactancia, Kg. (1)	702	594	675	675	810
Parición, %	63	69	78	66	64
IEP, días (2)	579	529	468	553	570
Producción leche/ 100 vacas hato (Kg. x 1.000)	39	36	47	40	46
Peso a destete, Kg. (3)	135	135	135	135	135
Producción total (IV) (4)	47.6	48.0	57.7	48.8	52.1
Producción total relativa %	100	101	121	103	109

Fuente: Adaptado de Pearson de Vaccaro, L. 1.995.

(1): Asumiendo lactancia de 270 días.

(2): Deducido de la natalidad.

(3): Asumido igual para todos.

(4): Asumiendo una relación de precios de leche a carne de 1 a 5, usando la fórmula para Índice de Vaca (IV).

Adicionalmente, el manejo en DP se justifica al notar, en la Tabla 2 con la raza Sanmartinero, ganancias pre destete de 579 gr/día, y pos destete de 240 gr/día. Por otro lado, Ossa. G. (1999, datos sin publicar), reportó ganancia de peso pre destete en CCC de 609 gr/día y pos destete de 229 gr/día. Estas altas ganancias de peso pre destete, se deben en su mayor parte, a la apreciable producción de leche del criollo. Sin embargo, si no se ordeña, esta superioridad al destete, se va perdiendo en el pos destete. Por otro lado, si se ordeña racionalmente, en el pos destete, por peso compensatorio, se recupera buena parte del peso perdido al destete.

3. CONCLUSIONES:

- 3.1. Es inconcebible un hato comercial que no utilice cruzamientos, con el fin de complementar las características favorables de dos o más razas y generar vigor híbrido, factor que aumenta la producción sobre los padres puros. El máximo vigor híbrido se obtiene al cruzar el criollo con el cebú, esta última raza considerada el rey del trópico, debido principalmente a su apreciable rusticidad.
- 3.2. El criollo tiene características importantes para aportar a un sistema de cruzamiento o a una raza compuesta, especialmente en el trópico cálido. Su mayor fortaleza es la eficiencia reproductiva, que supera al cebú en dicha zona. Asimismo, tiene mayor calidad de carne, docilidad y habilidad para vivir en los ecosistemas húmedos, que las razas cebuínas.
- 3.3. El criollo tiene potencial lechero y es importante notar que existe una apreciable variación en su producción de leche, lo que permite hacer presión de selección con el fin de mejorar dicha característica.
- 3.4. Una de las ventajas actuales del criollo, es no haber sido presa de los desaciertos de muchos seleccionadores. En pastoreo, la máxima producción por unidad de área, no se obtiene con los animales de máxima producción individual, sino con animales de tamaño medio, adaptados, de buena eficiencia reproductiva (Molinuevo, H. Genética Bovina y Producción en Pastoreo, 2006).
- 3.5. Colombia debe definir unos objetivos claros con las razas criollas. Conviene evaluar y seleccionar en el sistema DP, las razas que tienen potencial, ya que este sistema produce el 60% de la leche del país.
- 3.6. Debe hacerse pruebas de comportamiento para carne, a los toretes criollos manejados en los sistemas de carne y DP. A su vez, y pese a que la fertilidad del criollo es alta, se le debe practicar un examen andrológico a los toretes escogidos en las pruebas de comportamiento.
- 3.7. Se debe continuar con la evaluación genética recientemente implementada por CORPOICA y empezar a hacer pruebas de progenie.
- 3.8. Debe haber semen de los mejores toros criollos disponible en las regiones que lo requieran, a precios cómodos.
- 3.9. Colombia debe pensar en patentar los genes del criollo que son importantes en el trópico, ya que esto es un patrimonio nacional. A su vez, debe empezarse un programa agresivo en Colombia y en el mundo, de venta de semen y embriones de criollo y sus cruces, ya que existe demanda para ello.