



Asociación Mexicana de Criadores de Cebú

“IV Congreso Internacional de las Razas Cebuinas”

“Producción de carne en el medio tropical”

“VII MUESTRA INTERNACIONAL DEL CEBU MEXICANO”
Guadalajara, Jalisco, México. Octubre de 1999.



Purina

La Compañía del Ganadero



Hoechst Roussel Vet

"ASOCIACION MEXICANA DE CRIADORES DE CEBU"

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente	Lic. Felipe J. Suárez Vela
Secretario	Ing. Manuel L. Guzmán Siller
Tesrero	MVZ. Humberto Tamayo Cárdenas
Vocales	Lic. Lucas de la Garza Tijerina
	Lic. Armando Cuervo Cordaro
	Sr. José A. Abisad Secayern
	Sr. Guillermo Salcedo González
	Ing. Abelardo Conde Medina
	Lic. Joaquín Martínez Contreras
	Lic. John Blankenship León

CONSEJO DE VIGILANCIA

Presidente	MVZ. Oscar Thomas Obregón
Secretario	Sr. Reyes García Lara
Vocal	Sr. Guadalupe René Serna Pompa

DELEGACION ANTE LA CONFEDERACION NACIONAL GANADERA

Propietarios	Lic. Roger Grajales González
	Lic. Felipe J. Suárez Vela
Suplentes	Sr. Alfredo D'Argence Morell
	Sr. Félix Cantú Aguilar

REPRESENTANTE DEL H. CONSEJO CONSULTIVO

Lic. Lucas de la Garza González

"VII MUESTRA INTERNACIONAL DEL CEBU MEXICANO"

"IV CONGRESO INTERNACIONAL DE LAS RAZAS CEBUINAS"

COMITE ORGANIZADOR

ARNULFO MAGAÑA RAMIREZ
ALEJANDRO GUERRERO ROMO
Ing. HUGO BARRAGAN SALIN
Lic. JUAN R. ARENAS LOPEZ
Ing. LEOPOLDO ORTIZ M.
GUILLERMO SALCEDO GONZALEZ
ANTONIO PLASENCIA SALCIDO
SALVADOR ROSALES BRISEÑO

COORDINACION DE CONFERENCIAS

Lic. FLOR MARICELE SOTO VILLEGAS
MVZ. SERGIO LUCIO MARTINEZ
MVZ. ELIAS BREMAUNTZ A.

POR SU APOYO PARA LA REALIZACION DEL
"IV CONGRESO INTERNACIONAL DE LAS RAZAS CEBUINAS"
NUESTRO AGRADECIMIENTO A:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
UNION GANADERA REGIONAL DE JALISCO
CRIADORES DE GANADO BRAHMAN EN MEXICO
LABORATORIOS HOECHST ROUSSELL VET. S.A. DE C.V.
AGRIBRANOS PURINA MEXICO, S.A. DE C.V.
CONARGEN
SAGAR
REVISTA "AGRONEGOCIOS EN MEXICO"
REVISTA "BRAHMAN"

INDICE

	Pag.
"EL GANADO CEBU EN EL PROXIMO MILENIO" Dr. MARCOS MACHADO BORGES Jr. (Brasil - U.S.A) Universidad Texas A&M. OB Ranch, Wharton, Tx.	15
"PRUEBAS DE COMPORTAMIENTO EN GANADO CEBU: EXPERIENCIA DE TRECE AÑOS Y PRIMERAS ESTIMACIONES DE EPD's PARA CRECIMIENTO" MVZ. ARTURO DUARTE ORTUÑO (México) FMVZ. Universidad Autónoma de Tamaulipas	25
"COMPETITIVIDAD DE LOS CEBUINOS EN EL MERCADO MUNDIAL DE LA CARNE" Dr. FABIO JARAMILLO JARAMILLO (Colombia) ASOCEBU, FEDEGA, FICEBU	41
"EFICIENCIA FUNCIONAL DEL GANADO CEBU PRODUCTOR DE CARNE, BASANDOSE EN UNA OPTIMA ALIMENTACION" Dr. JUAN CARLOS SOLIS CHAVEZ (Guatemala) Dr. ALEJANDRO VERDUZCO CARLSSON (México) Agribrands Purina México, S.A. de C.V.	47
"SISTEMA DE SELECCIÓN Y PROMOCION DE SEMENTALES PARA INSEMINACION ARTIFICIAL EN CUBA" MV. Dr. SERGIO ORTA DE LA LOZA (Cuba) Sociedad Cubana de Criadores de Ganado de Carne. Comisión Nacional de Evaluación a Sementales para I.A.	55
"APORTE DEL CEBU A LA ADAPTACIÓN Y MEJORAMIENTO EN LA PRODUCTIVIDAD" Dr. ASSEFAW TEWOLDE MEDHIN (México) Universidad Autónoma de Tamaulipas. SAGAR. CONARGEN.	69

PROLOGO

La Asociación Mexicana de Criadores de Cebú (AMCC), su Delegación en Jalisco y los cebuistas tapatíos, se enorgullecen en realizar el "IV Congreso Internacional de las razas Cebuínas", que con el tema central. "Producción de Carne en el Medio Tropical", incluye las conferencias publicadas en este volumen, como parte de la "VII Muestra Internacional del Cebú Mexicano", celebrado en Guadalajara, Jalisco, 21 y 22 de octubre de 1999.

En 1974, un grupo de criadores, encabezados por el MVZ. Sergio Lucio Martínez, Lic. Lucas de la Garza G., Lic. Plácido Díaz Barriga, Jorge Pangtay Tea e Ing. Manuel David Guzmán Maza, se dio a la tarea de organizar el "I Ciclo Internacional de conferencias Sobre Ganadería Tropical", en Monterrey, N.L. Con el tiempo este evento llegó a ubicarse como el mas importante del medio ganadero tropical.

Hoy, a 25 años de distancia, el Consejo Directivo de la AMCC y los ganaderos de Jalisco, dan seguimiento al Congreso Internacional de las Razas Cebuínas, en un afán por difundir, fomentar e incrementar la cría del ganado Cebú en México y el mundo, con el uso de las técnicas más modernas de explotación, poniendo a disposición de los criadores, técnicos, estudiantes y ganaderos en general, el acercamiento con destacados investigadores, a fin de consultárseles directamente sobre dudas que se planteen en las diversas explotaciones ganaderas del trópico.

Dentro de un concepto de globalización que incluye a México, la importancia del tema central de estas conferencias cobra especial importancia y el enfoque dado, seguramente servirá para hacer más eficientes las explotaciones donde, de una u otra manera, interviene alguna raza cebuína, sea explotándosele como raza pura en la cría y selección de genética, o bien en el cruzamiento para obtener animales F1 de doble propósito o ganado industrial de cruce terminal.

Nuestro agradecimiento a los señores conferencistas venidos de Cuba, Colombia, Estados Unidos, Guatemala, Brasil y México, a compartir con nosotros sus conocimientos y experiencia. Igualmente, un agradecimiento al Sr. Arnulfo Magaña Ramírez, Presidente de la UGRJ, al Ing. Hugo Barragán Salín y al Sr. Guillermo Salcedo González por su apoyo, así como a las empresas Agribands Purina, S.A. de C.V., laboratorios Hoechst Roussell Vet, S.A. de C.V. y a revista Agronegocios en México, que copatrocinaron la realización de este evento.

EL COMITE ORGANIZADOR

MARCOS MACHADO BORGES Jr.

Marcos Machado Borges Jr., nació el 12 de octubre de 1965, en Uberaba, Minas, Brasil, en el seno de una familia ganadera por parte de padre y madre.

Su abuelo materno Lamartine Mendes, fue promotor del Cebú en el Norte y Sur de Brasil, destacando su criadero de Nelore y Cebú en general, llegando actualmente las familias a las 4,000 vacas registradas en la ABCZ.

Por el lado paterno, los Borges constituyen por si solos toda una historia.

El padre de Marcos importó a la India ganado Gyr y Nelore, aún y cuando en Brasil también destacó como criadero de Indubrasil.

Nuestro conferencista obtuvo la Licenciatura en Economía, en 1989, de la Facultad de Ciencias y Economía de Uberaba, M.G. y en 1991, en Ituitaba, M.G., termina la especialización en Ciencias Agrícolas.

Se graduó en Ciencia Animal, en la Universidad de Texas A & M, de Wharton, College, donde actualmente realiza trabajos de investigación.

Es Director Ganadero del "Grupo O B Ranch Co.", en Warthon, Texas, donde se trabaja ganado Nelore con base en animales importados en 1980 de Brasil, así como del rancho "O B MEX", localizado en Tizimín, Yucatán, México.

EL GANADO CEBU EN EL PROXIMO MILENIO

MARCOS MACHADO BORGES Jr.
Universidad Texas A&M.
O.B. Ranch, Wharton, Tx.

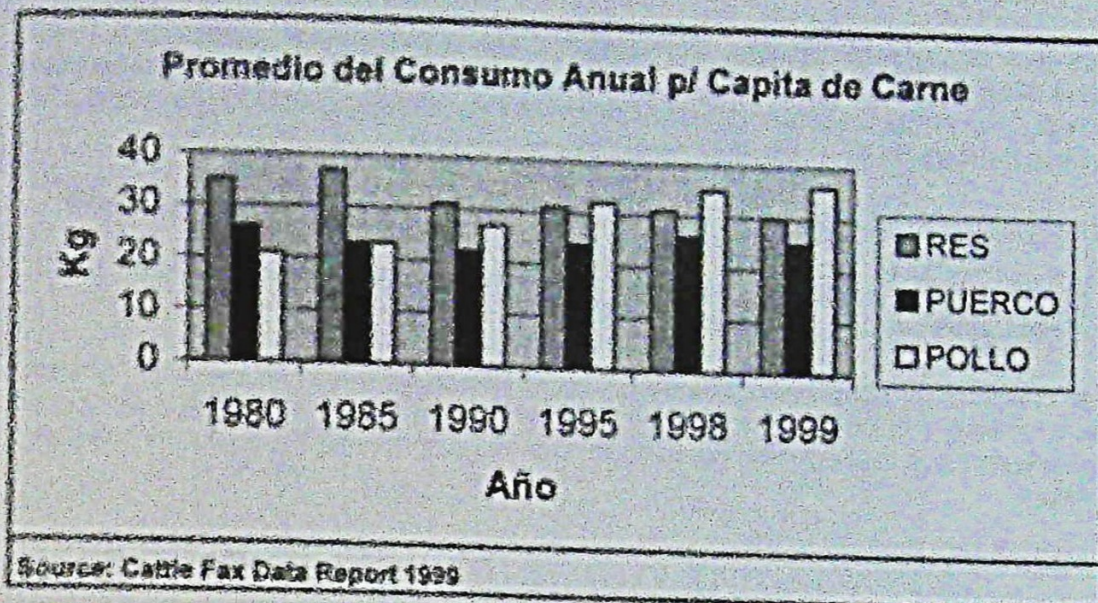
Los criadores de Cebú han realizado un magno esfuerzo para mejorar la genética del ganado de la India. Los criadores de países como México, Brasil y Estados Unidos, han comprobado al mundo que las razas cebuinas son más robustas, más tolerantes al calor y que tienen mayor eficiencia reproductora que cualquier otra raza. El crecimiento de las razas cebuinas ha sido tan impresionante en todas partes del mundo que sólo Brasil ya tiene unos 170 millones de bovinos, 85% de las cuales son Cebú de pura raza o con "sangre cebuina".

Sin embargo, como criadores progresistas no podemos descansar en los laureles y creer que hemos ganado la batalla. Tenemos que seguir mejorando nuestro producto constantemente, especialmente en lo que se refiere a la calidad de la carne, un área a la que quizá no le hemos prestado suficiente atención. Si hacemos un poco de investigación e inversión en el Cebú, veremos que existen líneas genéticas que, por selección natural, producen canales de excelente calidad. Más adelante mostraré los resultados del OB Ranch donde esto se demuestra.

A nivel mundial, el aumento en el consumo de carne de res no ha seguido el crecimiento de los cebuinos. En 1994, el consumo mundial per cápita de carne de res era de sólo 5.6 kilos.

Con el advenimiento del Siglo XXI, muchos criadores se están preocupando más con el futuro que en años pasados. Estas cuestiones son muy difíciles y complicadas de entender, pero si realmente comprendemos como funciona el mercado de la carne de res y lo que los consumidores demandan, es posible hacer ciertas predicciones efectivas que podrían detener el descenso de la industria.

Como muchos de ustedes saben, el consumo per cápita de carne de res ha bajado más del 29% en los últimos 20 años. Esta caída ha reducido drásticamente la participación de esta carne en el mercado, cuando se compara con la de pollo, mariscos y otras, ubicando varios factores bien reconocidos que contribuyeron a esta baja, tales como calidad, consistencia, inocuidad del producto, inquietudes de salud y costo.



Sin embargo, el principal factor es la escasez de carne de res de alta calidad y la insatisfacción del consumidor con gran parte de la carne que se produce hoy día. Para crear una demanda mayor de carne, tendremos que ejercer toda nuestra habilidad para producir ganado que, consistentemente, rendirá un porcentaje mucho más alto en canal y producirá carne de alta calidad. Al entrar el próximo milenio, los criadores tendremos que pensar no sólo en nuestro punto de vista económico, sino prestar más atención a lo que la industria y los consumidores están pidiendo.

Para recuperar participación en el mercado, lo más importante que los criadores de cerdos podemos hacer, es conocer realmente la genética que tenemos y mejorarla aún más. La recopilación de datos e información es imprescindible y para poder cambiar, encaminándonos en la dirección deseada, debemos saber el nivel de desempeño actual de nuestros hatos. Con los conocimientos existentes sobre las características del ganado de carne y la heredabilidad de éstas, se puede usar la selección para diseñar el producto que producimos. Al conocer bien nuestros propios animales, estaremos en mejores condiciones de permitir que los individuos de superioridad genética puedan transmitirla al hato en general.

La recopilación de datos tarda tiempo y requiere esfuerzo, pero muchos criadores no tienen el tiempo y otros sencillamente no tienen las ganas de hacerlo. Pero, si los criadores de ganado puro quieren seguir haciendo negocios, van a tener que cambiar su manera tradicional de practicar la ganadería y respetar las tendencias del mercado actual. Esta recopilación de datos no requiere instalaciones sofisticadas o gran cantidad de mano de obra adicional. Por supuesto, con tener identificación individual y un sistema computarizado de evaluación técnicamente avanzado, se puede ser aún más preciso y abrir el camino para un mejoramiento genético más rápido y eficaz.

Yo sé que algunos de ustedes resistirán la inversión en nueva tecnología y mejor genética, sólo para mejorar el desempeño y la calidad de la canal. Las empacadoras en México, por lo general, no pagan por la calidad de la canal, por lo tanto usted dirá: ¿para qué molestarse en mejorar la genética y la calidad?

Aquí, les ofrezco algunas razones por las cuales deben invertir en tecnología nueva:

-Hoy en día, en México, ya hay grupos de agroindustriales que están pagando precios más altos por canales de mejor calidad.

-Lograr una calidad aceptable de la canal, no quiere decir alimentar con más granos. Con buen manejo y genética correcta, los animales alimentados a pasto pueden lograr el equivalente de la clasificación "Select", la cual sería aceptable en cualquier mercado restringido.

-Tener la oportunidad de participar en el programa de la Asociación Mexicana de Criadores de Cebú, que trabaja junto con el programa Ganado Mejor. Ellos empezaron a pagar sobreprecios por toro o vaquilla que posean sus pesos al nacimiento, al destete y al año, entre otros.

-Los estados que más cerca están a la frontera, por tradición de vender novillos en pie a Estados Unidos y el mercado estadounidense paga de acuerdo con la calidad de la canal.

-Prepárense para un sistema mexicano de clasificación de carnes; un programa que certificará y clasificará toda canal vendida a los consumidores. Este programa seguramente pasará a ser realidad en un futuro próximo.

-A las asociaciones de ganado europeo les conviene que la percepción negativa de la canal cebuina cause descuentos, tanto en las subastas como en las empacadoras, y ellos seguirán promoviendo ese concepto, a menos que los cebuistas pasemos a ser mas activos en producir un producto de calidad y competitivo.

-Esto es lo que busca el mercado americano cuando está comprando genética mexicana.

Clasificación de calidad	Clasificación de rendimiento	US \$ Lbs
Prime/Choice	1	1.03
Prime/Choice	2	1.02
Prime/Choice	3	1
Prime/Choice	4	0.9
Prime/Choice	5	0.8
Select	1	0.98
Select	2	0.97
Select	3	0.95
Select	4	0.85
Select	5	0.75
Standard	1	---
Standard	2	0.95
Standard	3	0.93
Standard	4	0.83
Standard	5	0.73

La diferencia entre Prime y Select son \$0.36 de dólar, esto significa 266 dólares más para un productor con canales Prime y Choice que pesen 334 kgs ó 737 lb.

El Cebú en Norteamérica.

Los bovinos de Norteamérica, se encuentran en diferentes regiones climáticas y topográficas. En el norte hay mayor número de razas europeas, en el sur, tomando en consideración el clima subtropical de veranos calurosos e inviernos templados, hay mucho mayor número de razas compuestas con influencia Cebú.

Los ganaderos estadounidenses ya saben que en toda la parte sur del país, el ganado debe tener influencia cebuina. El animal favorito para esta región es la cruce F1 Bos taurus x Bos indicus. Una hembra F1 cargada traerá hasta 20 mil pesos, sin embargo, cuando se venden en subasta, los becerros machos son castigados con un 20% menos en comparación con animales que traen más influencia europea. Este descuento es sólo porque todavía se tiene el concepto de que las razas cebuinas no tienen canales de buena calidad, lo cual más adelante voy a demostrar que no es verdad.

Para ninguna raza es fácil ser eficaz en el mercado estadounidense. Especialistas privados, universidades y servicios de extensión estatal colaboran estrechamente con los ganaderos, pero la única manera de tener éxito es comprobar la calidad del producto. Los criadores estadounidenses no experimentan, compran ganado que ha comprobado ser de la mejor genética.

Investigación y Tecnología .- Programa de Mejoramiento Genético del "OB Ranch"

Al verse enfrentado, en Estados Unidos, ante un mercado tan extremadamente competitivo, el "OB Ranch" unió fuerzas con las mejores universidades y centros de investigación (Universidad Texas A&M y el Centro Clay). Estas instituciones le permitieron al OB Ranch participar en la investigación realizada por ellas y comprobar que la genética Nelore era la mejor opción para mejorar la eficiencia reproductora. Los estudios realizados por el Centro de Investigación para Animales de Carne, comprobó la superioridad en la eficiencia reproductora de la raza Nelore y sus compuestos.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ROMAN L. HRUSKA PARA ANIMALES DE CARNE EN ESTADOS UNIDOS

Grupo de Raza	% Terneros no asistidos	Peso al Nacimiento- kgs	% terneros Destetados	Peso en Kg 220 días	Kgs terneros p/ 100 vacas
Hax Original	83	34.3	83	208.3	17,290
Hax Corriente	89	36.4	89	221.5	19,721
Charolais	76	37.7	76	226.6	17,227
Gelbvieh	79	35.7	79	230.7	18,230
Pinzgauer	81	37.4	81	230.9	18,707
Shorthorn	85	38.1	85	233	19,805
Galloway	80	33.6	80	204.1	16,334
Longhorn	89	34	89	211	18,779
Nelore	93	32.1	93	223.4	21,706
Piemontese	88	36	88	223.5	19,675
Saler	65	37.1	85	238.1	20,241

Datos de 560 hembras F1 que produjeron sus primeros becerros a los 2 años, y 312 hembras F1 que produjeron sus segundos becerros a los 3 años.

La segunda ronda de la batalla, es superar la barrera de que el ganado Cebú tiene canales de baja calidad, y demostrar a los criadores estadounidenses que las razas Cebú son tremendas, con linajes a veces mejores que el ganado europeo. Nuestra meta es comprobar que el Cebú no es solamente una opción debido a su tolerancia al calor.

Para lograr esa meta el "OB Ranch" empezó hace ocho años a recopilar datos sobre sus novillos y ha enviado animales a corrales de engorda durante los últimos nueve años, siendo procesados y evaluados, tanto por el renombrado Servicio de Extensión Agrícola de Texas, como por la Universidad Texas A&M.

GANADO OB PURO NELORE ENGORDADO EN "GRAHAM LAND & CATTLE"			
Concepto	Programa Rancho al Gancho	OB Nelore 95-98	Ideal
Promedio de peso de canal	-	345 kg	341 pulg ²
Promedio porcentaje de rendimiento	-	66.20%	64%
Promedio de clasif. de rendimiento	2.5	2.3	< 3.5
Promedio de área del ojo de la costilla	13.7 pulg ²	13.2 pulg ²	12.5 pulg ²
Promedio de la clasif. de calidad	81%	72%	75%
Facilidad de cortado-Warner-Bratzler	-	3.4 kg	< 4 kg

A continuación se presentan los resultados del Programa Rancho al Gancho 98, en comparación con los resultados del ideal de la Auditoría Nacional de Calidad de la Carne de Res.

Nombre	Clasificación De calidad	Clasificación De Rendimiento	Area del Ojo De La Costilla	Porcentaje De Rendimiento
Man Bhuri OB	92.1% Choice	2.6	12 Pulg ²	66.8%
Lajedo OB	86.6% Choice	2.8	12.96 Pulg ²	66.2%
Ordenado OB	85.5% Choice	2.9	12.13 Pulg ²	66.5%
Garoto OB	83.1% Choice	2.7	13.5 Pulg ²	66.2%
Mr. N' OB 811/4	82% Choice	2.8	12.2 Pulg ²	66.8%
Mr. N' OB 109/4	81.8% Choice	2.9	12.8 Pulg ²	65.9%
Rasta Ob	80.3% Choice	2.5	12.9 Pulg ²	65.3%
Voleybol OB	78.5% Choice	2.6	12.3 Pulg ²	66.3%
Jogral OB	77.3% Choice	3.2	12.5 Pulg ²	64.2%
Xingu OB	56% Choice	1.7	12.4 Pulg ²	63.9%
Deputado OB	50.5% Choice	3.3	13.2 Pulg ²	64.8%
Xavante OB	49.3% Choice	3.1	11.5 Pulg ²	63.8%

El programa de selección y mejoramiento genético del Grupo OB se basa en estos datos y en muchos otros, recopilados durante los 50 años de existencia de la Fazenda OB, en Brasil. Estos datos fueron recopilados y archivados durante este periodo por el Dr. Claudio Magna Bosco y sirven para calcular los valores DEP (diferencia esperada en la progenie).

El último estudio de la Universidad Texas A&M, muestra que, de los 15 novillos Nelore x Angus que ellos criaron y alimentaron, 14 recibieron clasificación Choice y 1 Select; el marmoleo era ligero y la prueba de facilidad de cortado Warner-Braxler produjo un resultado de 6.5. Este tipo de novillo satisface y sobrepasa las normas de la industria cárnica moderna.

Después de esos resultados, Texas A&M empezó a ampliar y profundizar su proyecto con los Nelore, comprando ganado del "OB Ranch" y del "Four Star Ranch" (de Rubens Carvalho). La Universidad empezó a criar Nelore puro, en vez de usarlo solamente en sus programas de ganado compuesto.

CONCLUSIÓN

Con el comercio más libre y menos barreras comerciales, los países en vías de desarrollo podrán hacer mayores inversiones que llevarán a una mayor industrialización y por ende, más ingreso disponible. Al haber más ingresos disponibles, generalmente lo primero que el consumidor demanda son productos alimenticios, especialmente fuentes de proteína animal a bajo costo.

México tiene el enorme potencial de ser uno de los mayores productores en la industria de la carne. México tiene suelos ricos, bajos costos de operación y buen clima, lo cual facilita la cría de ganado en agostadero todo el año. Pero vamos a tener que mejorar la genética y finalizar el ganado en pasto con menos de 18 meses de edad, para que rindan canales con más del 60% en la clasificación de calidad Choice y clasificación de rendimiento con 1 y 2.

Con estos logros México resolverá sus problemas de producción de carne y su futuro será prometedor como nación productora de carne de res. Como criadores nosotros tendremos que estar preparados, para que los consumidores sean cada día más selectivos y más empeñados en obtener alta calidad. El futuro de una operación ganadera redituable, será la producción de carne de alta calidad, teniendo muy en cuenta las necesidades del consumidor.

En el "OB Ranch" estamos absolutamente convencidos de que el pueblo mexicano tendrá un gran futuro en la industria ganadera. Para demostrar nuestra confianza en este país, no nos limitamos solo a elogios, en noviembre de 1998 abrimos nuestra subsidiaria en Tizimín, Yucatán. Nos sentimos muy contentos de estar más cerca de nuestros amigos, trabajando con gente tan colaboradora como los ganaderos de Yucatán.

Quiero felicitar a todos los directivos y miembros de la Asociación Mexicana de Criadores de Cebú y a su Delegación en Yucatán, por el apoyo y orientación que prestan en todas las actividades relacionadas con el ganado Cebú, sea técnico, político o económico. Son un excelente ejemplo de como se puede promover el

mejoramiento de las razas cebuñas puras.

Con todos los cambios tecnológicos que vivimos, sin duda estaremos usando herramientas y métodos más actualizados para poder navegar por la enorme cantidad de información que ahora existe. Aquellos ganaderos que más datos recopilan y más pruebas realizan, como por ejemplo, mantenimiento de los valores DEP, pesos, medidas, pruebas, de libido, investigación de canal, etc. serán recompensados por el trabajo adicional realizado para mejorar sus animales y su producto.

Hoy día no es suficiente sólo mirar el fenotipo de un animal, porque quizá este no puede transmitir sus características a su progenie. Los ganaderos deberán buscar criadores de pie de cría registrado, cuyos animales ya se han comprobado para realmente traer mejoras a sus propios hatos.

"OB Co."

La Fazenda OB en Brasil (el Grupo OMB) cria ganado Nelore desde hace 50 años y Nelore mocho por 30 años. La Fazenda OB obtuvo el registro número 1 para un Nelore mocho en Brasil para su toro "Caburei". Durante todos esos años, la Fazenda OB ha vendido más de 80,000 toros y ha criado más de 2 millones de vacas. Esta Fazenda es una de las operaciones ganaderas más tradicionales del Brasil, seleccionando sus animales por eficiencia reproductora, eficiencia metabólica y características cárnicas.

Esta organización siempre ha estado asociada con instituciones y universidades brasileñas, en busca de datos e investigaciones que harían más exactas las evaluaciones de su progreso genético y que proporcionarían productos comprobados a sus clientes.

Debido a la gran demanda que la genética de la Fazenda OB ha creado a nivel internacional y que no se podían servir a los clientes con embriones y ganado en pie, por causa de la fiebre aftosa que todavía no se ha erradicado en el Brasil, Ovidio Carlos y Paulo Brito decidieron establecer una subsidiaria en Wharton, Texas, Estados Unidos. La ubicación del rancho fue cuidadosamente seleccionada, cerca de Houston, un puerto principal de entrada al país y de salida al mundo. Ellos encontraron y compraron el ganado Nelore puro que había quedado de las importaciones de 1980 y 1982, realizadas por Walker Wilson.

Cuando se estableció la subsidiaria llamada "OB Ranch" en Wharton, los Brito continuaron asociándose con las instituciones estadounidenses más grandes y de mayor renombre como el Clay Center y la Universidad Texas A&M para seguir obteniendo datos y pruebas de calidad sobre su material genético.

En la actualidad, las investigaciones ya no son solo para nuestras propias bases de datos, sino para que el mercado mundial sepa que hemos logrado un producto excelente, no solamente para el mercado brasileño, sino también para cualquier parámetro.

PRUEBAS DE COMPORTAMIENTO EN GANADO CEBU: EXPERIENCIA DE TRECE AÑOS Y PRIMERAS ESTIMACIONES DE EPD's PARA CRECIMIENTO.

MVZ. ARTURO DUARTE ORTUÑO
FMVZ. Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Se presentan resultados de un programa de Pruebas de Comportamiento en corral, realizado conjuntamente con la Asociación Mexicana de Criadores de Cebú y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas; evaluado durante un periodo de 13 años en una estación central. Se comparan resultados de ganancias diarias de peso de los animales en el primer año y los obtenidos después de 13 pruebas consecutivas. Con la información acumulada, se realiza el análisis de algunas características del crecimiento de una población de 2200 individuos, conformados a partir de la estructura familiar de los toretes prospectos a semental participantes en el programa de pruebas de comportamiento, su ascendencia paterna y materna y hasta los terceros abuelos paternos y maternos.

El análisis de los datos muestra que, a través de los años, las tendencias genéticas y fenotípicas son positivas para las características de ganancia diaria en pruebas, peso total, circunferencia escrotal, amplitud de cadera, altura y talla final, mientras que el área del ojo de la costilla permanece sin cambios y el espesor de la grasa dorsal no presenta una tendencia definida. Las estimaciones de las Diferencias Estimadas de la Progenie (EPDs) se realizaron mediante análisis multivariados, con un modelo mixto (MTDFREML) de semental, muestra que la variación existente en la población de sementales analizada, es de importancia para considerarla como potencialidad en el manejo flexible de programas de cría, bajo diferentes condiciones de sistemas de producción, manejo y comercialización de los sementales.

Introducción

En el intento de desarrollar programas de genética para las razas Cebú, se requiere identificar cuáles criadores están enfatizando los aspectos de ganancias de peso de manera rápida y eficiente y los logros alcanzados en sus ranchos. En el desarrollo de un programa de pruebas de comportamiento, el ganadero debe recordar que el propósito fundamental es localizar hembras y machos mejores productores en el rancho y que no posee todas las ventajas para una óptima selección de los animales.

Con esta sencilla idea dio inicio una serie de propuestas entre directivos de la AMCC y personal académico de la F.M.V.Z. de la UAT, que culmina con la puesta en marcha de un ambicioso proyecto de evaluación sistemática del comportamiento productivo del ganado Cebú, iniciando la primera prueba de comportamiento en corral para evaluar las características de crecimiento de "Toretos Cebú Prospectos a Sementales" en el año de 1986. A partir de entonces se realizaron de manera ininterrumpida hasta 1996 en esta estación central, completando un total de catorce pruebas de comportamiento; se han realizado tres pruebas fuera de esta estación central pero con apoyo de su personal, en Veracruz, Mérida, Yucatán y Chiapas. Cabe señalar que al principio la oportunidad de elección de los toretes a participar se realizaba de manera relajada, permitiendo rangos de edades amplios y sólo presentando el registro genealógico de la AMCC.

El análisis estadístico de datos de la primera prueba, permitió ganar experiencia y mejorar el manejo desde selección, llegada, logística en general del desarrollo y evaluación de las pruebas subsiguientes, precisando a medida que se acumularon mas datos. Como punto de inicio del mencionado programa, se estableció que una de las metas prioritarias sería la de contar con método rápido y seguro para clasificar el crecimiento de animales dentro de un grupo lo más homogéneo posible, que al mismo tiempo permitiera la participación de varios ganaderos con intereses comunes, fomentando el pensamiento de registrar los eventos que acontecen en el rancho, de manera rutinaria y sistemática, además de la genealogía de los animales.

Todas las pruebas se realizaron a 140 días, clasificándose los toretes para el crecimiento por medio del sistema de ganancia diaria promedio y ganancia por día de edad, conocido con frecuencia como sistema Nebraska, probando nuevos modelos cada año y ajustando los resultados de manera mas precisa.

Algunos objetivos y metas del programa pronto quedaron rebasados y por la participación entusiasta de los criadores de Cebú, se logró conformar un grupo de 27 ganaderías participantes, una subpoblación de 360 toretes, hijos de 112 sementales; con lo que se han realizado algunas estimaciones genéticas, con la intención de determinar y precisar el programa de mejoramiento genético de la raza Cebú, se requiere conocer en que están enfatizando los criadores y como ha cambiado la raza a lo largo de estos años. A pesar de que se realizaron pruebas con las razas Gyr e Indubrasil, los datos que se presentan corresponden sólo a la raza Brahman, por ser el grupo más grande. El propósito de esta ponencia es dar a conocer los principales resultados que se han obtenido en las características estudiadas y las primeras estimaciones de EPDs que se realizan en la ganadería de carne en nuestro país.

2. Descartar

Pruebas de Comportamiento (Pc)

La función de la selección es ayudar a encontrar la superioridad genética individual dentro de un grupo de animales, estén estos dentro de un rancho o de una población, de manera que el mejoramiento genético pueda realizarse a partir de esos individuos. El objetivo básico de una prueba de comportamiento es el de evaluar las diferencias entre animales, de modo que se puedan realizar evaluaciones efectivas. Las mediciones deben proveer una base para la comparación individual de animales en los rasgos importantes, desde el punto de vista económico y hereditario. En este sentido, son un proyecto de evaluación que permite calificar un animal, a una edad más joven, con el propósito de determinar su calidad productiva, bajo un mismo ambiente y manejo específico; es la forma de estimar el potencial de crecimiento postdestete individual y poder utilizarlos como reproductores, reduciendo de esta manera el intervalo entre generaciones, haciendo posible la utilización del semental en sus años más productivos (Duarte, 1990).

Probablemente, la más grande ventaja de una prueba de comportamiento, es que el productor requiere mantener información y datos actualizados del rancho y puede detectar inmediatamente animales improductivos o grupos de animales con características de crecimiento inferior. Además de lo anterior, la Pc representa a la vez la Prueba de Progenie de los toros padres que están representados a través de sus hijos en la prueba. Por otra parte, se tiene la desventaja de que en una estación central no se tenga acceso a una muestra representativa de todas las ganaderías, aun con objetivos comunes y puede confundirse la clasificación de los prospectos a sementales, con una competencia entre criadores, desvirtuando la finalidad.

A pesar de que la literatura menciona repetidas veces que el ganado debería seleccionarse bajo el ambiente en el cual se explotará (Morris, 1982), se plantearon dos modalidades de las Pc al inicio: en potrero con suplementación y en corral. Poco después y debido a decisiones tomadas conjuntamente con propietarios, se optó continuar sólo con la modalidad en corral, proporcionando una ración integral. La justificación de peso en esta decisión, fue que la gran mayoría de los becerros comerciales para el mercado, se finalizan en un corral de engorda, donde una ración integral manejada con altos contenidos de fibra, este aspecto probablemente es minimizado.

En el cuadro no.1 se pueden apreciar las características evaluadas en las Pc, así como los valores ajustados, de la primera y de la última prueba, a manera de comparación del proceso resumido.

La columna que dice diferencia, se refiere a la desviación del valor del año 1996 respecto al valor promedio general, mientras que los valores de las pruebas son los promedios de cada grupo de prueba en esos años.

El análisis de los datos de la primera Pc en 1986, permitieron estimar los marcados efectos que ejercen edad y peso inicial en la prueba, al exhibir un crecimiento compensatorio por parte de los animales más delgados o ligeros y de mayor edad, estos efectos permanecieron, a pesar del periodo de adaptación de 21 días. El ajuste permitió disminuir el rango de edades en las pruebas subsecuentes, a una diferencia de edad entre animales, no mayor de 85 días al inicio de la prueba. Por esta razón la diferencia al final es reducida.

El peso al nacer se ajustó por número de paridad de la madre, el cual es una medida indirecta de la edad materna, pero que con frecuencia se desconoce en este tipo de datos. Aunque los datos aquí no muestran ninguna diferencia, existieron valores extremos desde 26 hasta 45 kg., pero sin notarse una tendencia a través de los años de estudio. El peso al destete se comportó de manera irregular, quizá debido a que "se aprendió que los más ligeros ganaron peso rápidamente" y se pensó que podría llegar al final con la misma velocidad de crecimiento. El peso inicial y al destete, tiene comportamiento similar, ya que en los años recientes los becerros llegaron al centro de pruebas al ser destetados de las madres, y en el periodo de adaptación con frecuencia no ganaron peso, sólo se mantuvieron o las ganancias fueron mínimas.

Cuadro 1. Características medidas y valores ajustados obtenidos en la primera y última Pc.

Característica	1986	1996	Promedio	Diferencia
Edad inicial (días)	233	210	290.50	-79.5
Peso al Nacer (kg)	30	35	32.45	+1.55
Peso inicial	212	200	213.69	-13.69
Peso al Destete	188	199	216.92	-17.9
Ganancia Diaria Promedio (g)	795	1586	1180.31	+405.69
Peso Final en prueba	330	420	395.87	+24.13
Conversión de alimento	7.39	7.20	7.31	-0.21
Amplitud de la cadera (cm)*	47.30	54.82	50.10	+3.75
Altura a la cadera *	123.5	134.5	127.8	+6.7
Amplitud de la pelvis *	37.5	45.6	42.5	+3.1
Circunferencia escrotal *	19.0	32.2	26.5	+5.7
Area del ojo de costilla (cm ²)*	10.4	12.1	10.5	+1.6
Espesor de grasa dorsal (cm)*	0.18	0.16	0.169	-0.01
Talla final (Frame Score)**	17.4	18.5	17.6	+0.1

* Estas características se empezaron a medir a partir de la prueba de 1990 y son al final de la prueba

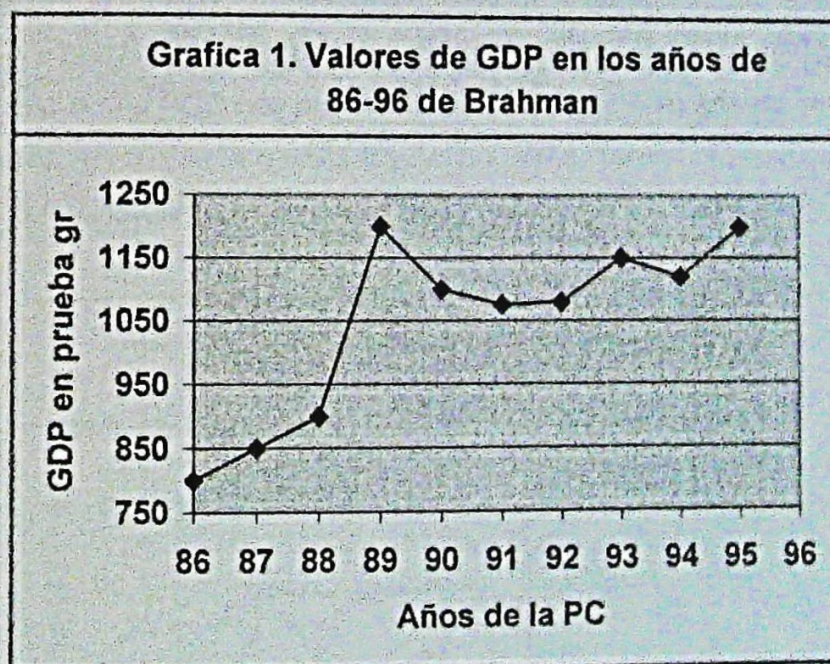
* El valor de Frame Score se obtuvo mediante un modelo de predicción con la información total generada en todos los años, utilizando la edad en días lineal y cuadrática y la altura por la edad, según el siguiente modelo;

Talla = $-10.948 + 0.4556(\text{altura}) - 0.0358(\text{edad en días}) + 0.00001894(\text{edad en días})^2 + 0.0000345(\text{altura})(\text{edad en días})$

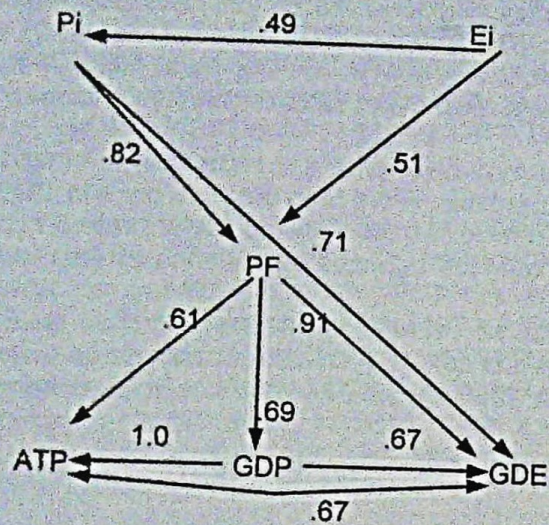
Es de notarse que todas las características medidas se incrementaron, es una indicación de que los criadores están poniendo mucha atención y énfasis en los rasgos económicos de mayor importancia en sus ranchos. Debemos resaltar que la ganancia diaria promedio (GDP), área del ojo de la costilla (AOC), espesor de la grasa dorsal (EGD), circunferencia escrotal (CE) y talla final (TF), se incrementaron sensiblemente, lo cual se aprecia mejor en las siguientes gráficas.

La GDP al principio fue muy baja, pero a medida que se entendió la finalidad de la prueba, vemos un mayor énfasis, sobre todo después del año 1990, en que cambió de manera sustancial. Este efecto fue muy influido por la presión económica de fines de los 80's, cuando se acentúan los aspectos de eficiencia en los ranchos ganaderos.

Este cambio permanente se vio reflejado en los rasgos de peso final (PF), Amplitud de la cadera (AC), Altura a la cadera y TF. Al respecto, en un trabajo realizado con los datos acumulados hasta 1988, se estudiaron las relaciones entre las características medidas (Gautrin, 1988).

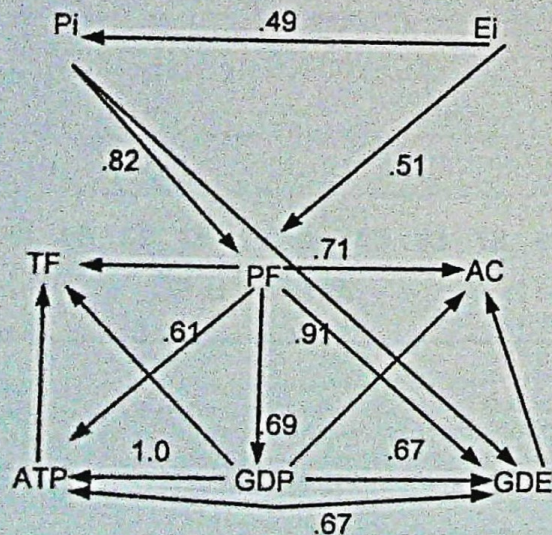


Esquemáticamente, estas relaciones se resumen como sigue:

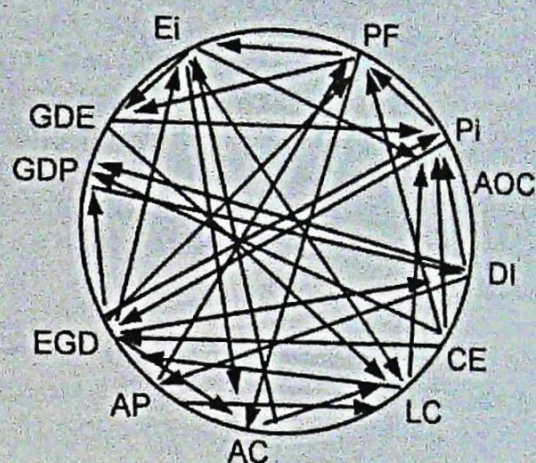


El peso al nacer no se correlaciona con ninguna de las variables, mientras que la edad (Ei) y peso inicial (Pi) influyen sobre el PF, el cual a la vez afecta el comportamiento de la GDP y la ganancia por día de edad (GDE). Obviamente, aumento total en prueba (ATP) se relaciona uno a uno con GDP por lo que al estudiar una de las dos, se tiene la misma respuesta en ambas.

Estas y otras relaciones se estudiaron recientemente, obteniéndose los siguientes resultados:



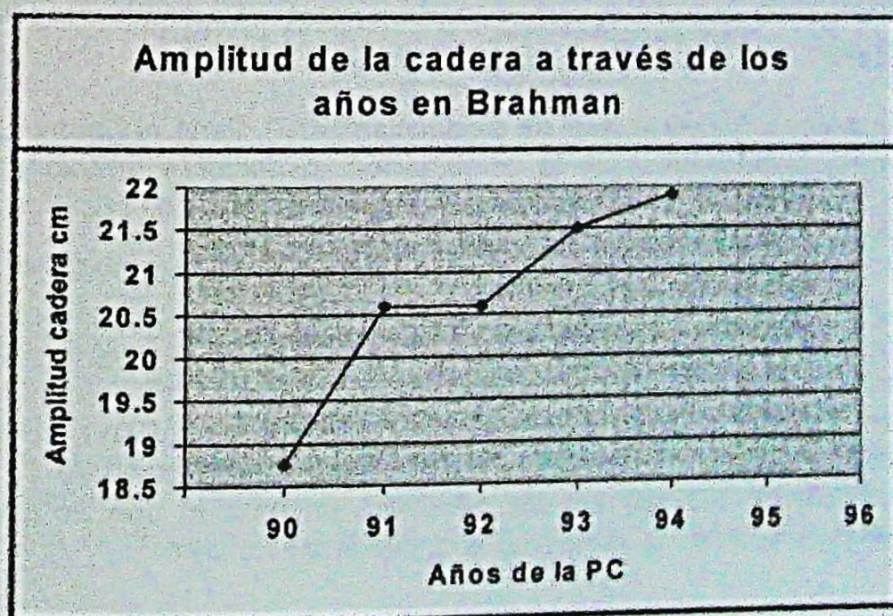
La talla final o "frame score", estarían fuertemente influidos por los efectos de altura a la cadera, pero a través de la ganancia por día de edad, es decir, por un crecimiento acelerado temprano en la vida del animal. Es de suponer que el esquema para la presentación de Duarte (2005) será algo más complicado!



Duarte (2005)!

Lo anterior indica lo complejo de las relaciones entre las características a evaluar en una PC, por lo que es importante tenerlas presentes al momento de tomar decisiones de selección y sobre todo, continuar estudiándolas en beneficio de un mejor programa de mejoramiento genético.

La amplitud de la cadera y la pelvis, altura a la cadera, talla final, circunferencia escrotal y área del ojo de la costilla siguen un mismo patrón de incremento a lo largo de los años. Actualmente se tiene un animal más grande, de mayor talla y más robusto que en 1986.



Acciones realizadas en torno a las pruebas de comportamiento

Desde el inicio del programa de Pc, se gestionó ante autoridades de la entonces SARH, en México, D.F. sancionen y avalen oficialmente los resultados generados y se iniciara la estructura de una base de datos nacional de animales con prueba de comportamiento. A este respecto, actualmente la Comisión Nacional de Conservación de Recursos Genéticos Animales (CONARGEN), está realizando serios esfuerzos para inducir y desarrollar esquemas de utilización y creación de bases de datos confiables, entre otros aspectos. Con estos elementos, en 1997 fuimos los primeros en proponer y gestionar, ante autoridades de SAGAR, que a los toros de programa de Pc se les asignara un sobreprecio, gestión que se autorizó poco después para todos los sementales vendidos dentro del Programa Ganado Mejor en el país, en beneficio de los criadores de razas puras.

Los animales que resultaron sobresalientes se difundieron en revistas de divulgación nacional e internacional, con los valores alcanzados en los rasgos medidos; así como en folletos de circulación regional y nacional, generados cada año.

Por otra parte, se realizaron 4 tesis de licenciatura, una de maestría y 8 publicaciones de carácter informativo en revistas nacionales e internacionales.

Tendencias Fenotípicas y Genéticas

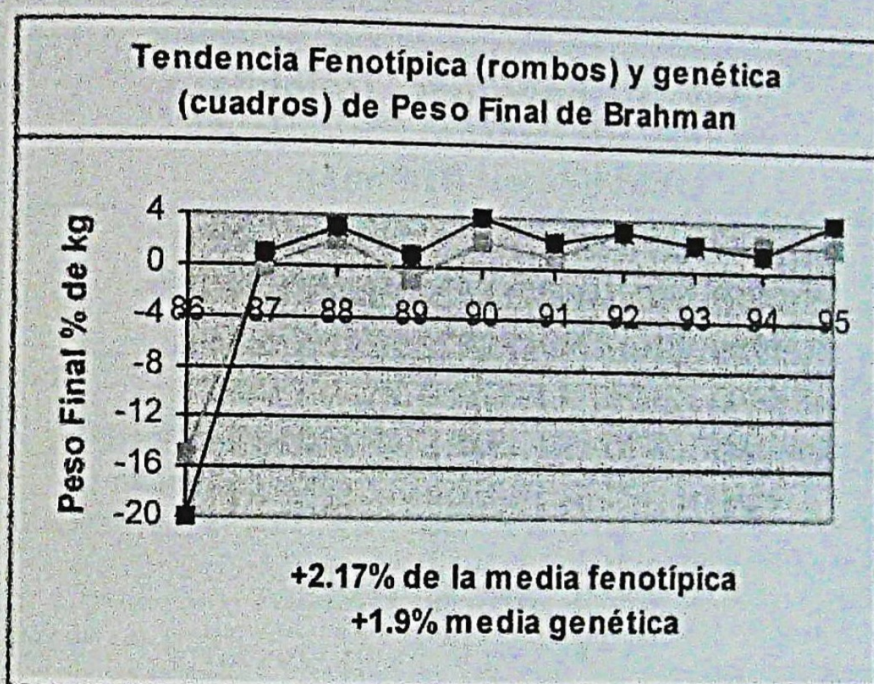
Cuando se desea saber el comportamiento que han tenido los efectos provocados por un programa de selección en una población, la mejor manera es estimar un modelo de predicción que indica las tendencias en los componentes que integran el mejoramiento genético, es decir, hacia donde tienden a dirigirse los rasgos a través del tiempo, permitiendo evaluar y comparar entre otros esquemas de selección o mejorar los actuales.

A los cambios observados en el nivel de producción (GDP, Peso al Destete, etc.) por unidad de tiempo, ocasionados por la combinación de factores ambientales y los genéticos, se les designa como Tendencia Fenotípica. A los cambios debidos únicamente a efectos genéticos, como Tendencias Genéticas.

Desde hace años, Henderson et al (1959) así como Van Vleck y Henderson (1961) desarrollaron esquemas para evaluar las tendencias en el ganado, con mucha frecuencia aplicados en ganado productor de leche y ninguna experiencia hasta ahora en ganado Cebú, explotado de manera comercial como el existente en México. Powell y Freeman, (1974) realizaron comparaciones de la eficacia y precisión de 13 de estos métodos de tendencias. En ese análisis se utilizó un método con un modelo de regresión que incluye los efectos de rancho/año, semental y madre.

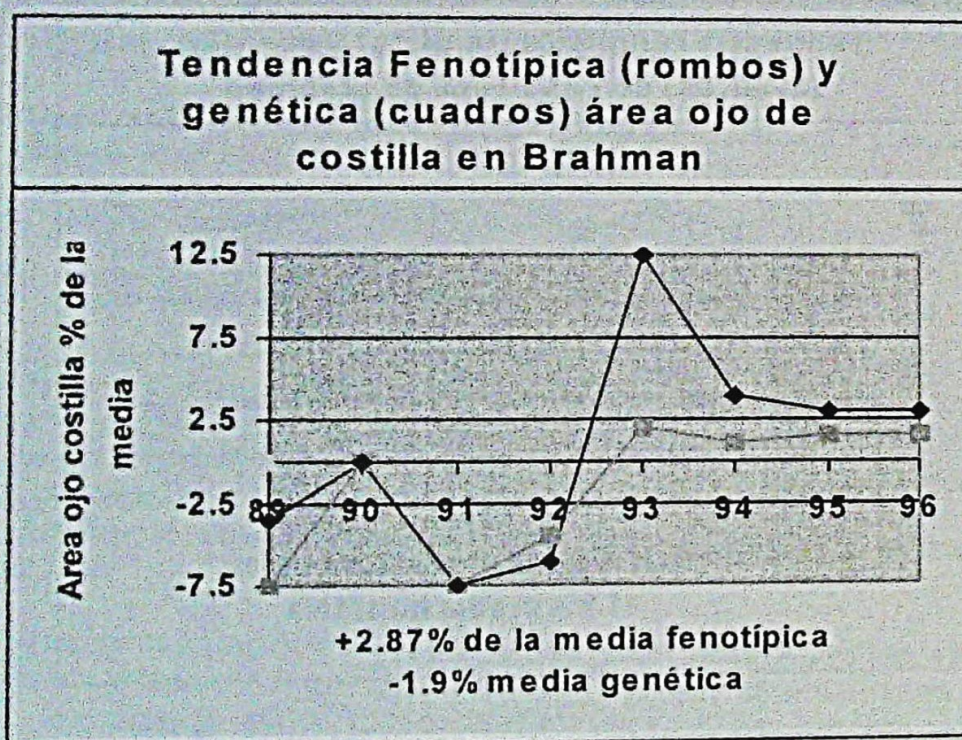
Las tendencias genéticas reflejan también los valores de los EPDs disponibles de los toros utilizados como sementales y comparadas indican que los criadores de Cebú han sido capaces de realizar un mejoramiento sostenido; sin embargo, debido a los pocos datos y repeticiones por año de los toros padres de esta subpoblación, no se presentan los valores por año, además de que los años fueron utilizados para remover un efecto combinado de rancho/año. Sólo se reportan aquí tendencias para las características: Peso Final, Area del Ojo de la Costilla, Altura a la Cadera y GDP.

La tendencia fenotípica de peso final en la prueba de comportamiento representada como valor porcentual de la media, se aprecia claramente positiva, lo mismo que las correspondientes tendencias genéticas. Los valores corresponden a 7.8 y 4.7 kg por año para las tendencias fenotípicas y genéticas, respectivamente, y la media general ajustada es de 409.6 kg.



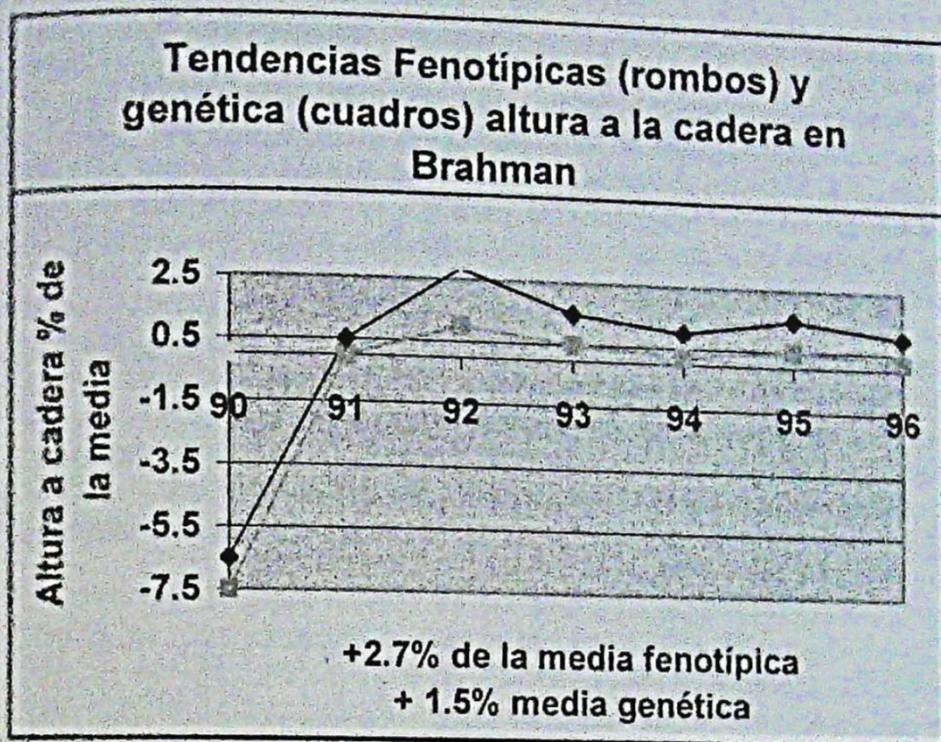
Lo anterior significa que la habilidad de los sementales seleccionados para ganar peso en corral ha ido en incremento permanente y que los criadores participantes iniciaron programas de selección para aumento de peso en corral, sin duda estimulados por la presencia del programa de pruebas de comportamiento. En la literatura se encuentran estimaciones realizadas por Preston y Willis (1974) para razas Cebú en corral, mas bajas pero a edades más tardías. Eso puede significar que el ganado Cebú tiene una curva de crecimiento ligeramente más larga, por lo que se sugiere sería útil considerar otro periodo adicional de evaluación. Esta es una idea para analizarse.

El área del Ojo de la Costilla tiene un comportamiento irregular, como se puede apreciar en la gráfica que sigue. Sin embargo, tienen un incremento a partir del año 1991, para disminuir otra vez. Esto concuerda con las estimaciones de las correlaciones estimadas y los datos de la gráfica anterior, que indican que al seleccionar para el rasgo aumento total de peso en prueba, no se le dio importancia a este rasgo, relajando el comportamiento del mismo. La media general ajustada es de 10.58 cm^2 para este rasgo, con valores para las tendencias fenotípicas y genéticas de 1.3 cm^2 y -0.2 cm^2 por año, respectivamente. Lo anterior se interpreta como una falta de cuidado en la selección de este importante rasgo, en el que se debería estar presionando mucho más. Sin embargo, estos datos fueron muy reducidos, pues esta medida se aplicó sólo de 1989 y hasta 1996, por lo cual debe considerarse indicativos, no necesariamente concluyentes.



Las tendencias fenotípicas y genéticas para la Altura a la Cadera, medidas a partir de los datos de 1990, siguen una tendencia positiva, con una ligera caída a partir de 1993. Lo cual indica preocupación por incrementar el tamaño de la raza o se estaría poniendo mucho énfasis en las áreas musculares más preciadas de los animales en el tren posterior.

La medida general de altura fue de 132.4 cm (tomada con bernier). Los valores de las tendencias fenotípicas y genéticas fueron de 3.2 y 1.09 cm por año respectivamente.



La medida general para la GDP, fue de 1095.7 g por día en el periodo de once años de pruebas en corral, mientras que las tendencias fenotípicas y genéticas fueron de 35.6 y 18.8 g por año, respectivamente. Estos valores difieren tremendamente de los encontrados por Martínez (1999) en un estudio de la población de animales Brahman presentados en exposiciones para concursos de tipo, en el periodo de 1973 a 1996; donde estima valores de 5.27 y 1.51 g por año para las tendencias fenotípicas y genéticas, respectivamente. Lo anterior explica que cuando se aplican programas sostenidos de mejoramiento al ganado Brahman, se logran incrementos sustanciales. También indica que los mismos criadores parecen tener dos tipos de animales, aquellos con mayor habilidad para crecimiento y otro grupo para presentarlos en concursos de belleza, con patrones de selección diferentes.

Valores de las Diferencias Estimadas de la Progenie (EPDs)

Las estimaciones de los valores de EPDs, se realizaron por medio de un modelo de multicaracterísticas en un programa MTDFREML (Boldman et al 1995). Por razones de la distribución de los datos a través de los años y ranchos, sólo se reportan los estudios para los rasgos de Peso final y GDP en prueba de comportamiento en corral.

Previamente a las corridas de los modelos, se realizaron estimaciones para determinar la consanguinidad promedio en la subpoblación de referencias, mediante un programa desarrollado en la propia FMVZ (Hernández et al, 1996). Este valor fue solamente de 0.0077 en la consanguinidad media de la población, encontrando sólo cuatro animales con valor de 0.062. Esto es indicativo del poco uso que los criadores de Cebú le han dado a esta herramienta de mejoramiento para fijar las características de los mejores animales de la población. Parece que deliberadamente evitan la consanguinidad o su uso es discreto.

Los valores de EPDs para un grupo de sementales tomados al azar, de los más altos, son los siguientes. Debido a que aun no cruzo la información de los archivos donde están los nombres (recuerden que se realizó así por la recodificación para efectos de análisis, donde sólo van números) no aparecen los nombres de los toros, únicamente el registro y el rancho de donde vinieron sus hijos. Es probable que los toros no estén físicamente en esos ranchos, quizá vienen de dosis de inseminación.

No. De Registro	Rancho Procedencia	EPD GDP (g)	EPD Peso Final (kg)
119704	El Potosí, Güemes, Tam.	+90	+65
128083	Las Lilas, Glz. Tam.	+85	+64
180549	Los Pícaros, Pánuco, Ver.	+71	+43
116546	Las Cuatas, Altamira, Tam.	+36	+29
170195	Agua Zarca, SLM, Tam.	+16	+15
292858	El Gualul, González Tam.	+14	+12
173117	Las Potrancas, Aldama Tam.	+10	+5
246341	El Potosí, Güemes, Tam	+10	+8
246343	El Potosí, Güemes, Tam.	+5	+3
173116	Las Potrancas, Aldama, Tam.	+5	+3
Varios sementales con valores promedio			

Los valores de EPDs predicen la diferencia en promedio de la GD en gramos, en un periodo de 140 días de prueba en corral, con una ración integral de los hijos de los toros, comparados con los toretes de todos los demás sementales con hijos en las pruebas de comportamiento. Por ejemplo, el toro con registro 119704, sus hijos proceden del rancho "El Potosí", Mpio. de Güemes, Tam., tiene un valor de EPD para ganancia diaria de +90 g, indica que en promedio sus hijos ganan 90 g más por día, en una prueba de 140 días en corral, comparado con los hijos de otros toros.

De la misma manera para la Ganancia Total en prueba; recuérdese que estos dos valores son similares, según las relaciones que discutimos antes. Los toros que se encuentran en el promedio o cerca de los valores centrales, también son toros mejoradores para estas características, pero contribuyen con menos gramos a la ganancia diaria.

El criterio para incluir los toros en la evaluación, fue que deberían ser padres de al menos dos hijos en prueba de comportamiento, el rango entonces fue de 2 a 8 hijos en prueba por cada padre evaluado. La pregunta ahora es ¿con cuánta intensidad debo utilizar uno de estos toros? La respuesta depende básicamente de dos aspectos: cuánto le agrada ese toro y el valor de confianza que resulta de la prueba. Las confiabilidades que se estimaron están en el rango de 10-40%, por desgracia esto es debido al número de crías de cada semental en cada prueba y en cada rancho, ustedes saben mejor que yo o pueden suponer las razones porque no todos los sementales están representados con hijos en todos los ranchos.

En general, toros con bajos niveles de confianza deberán utilizarse con reservas en los apareamientos, cuando se desee tener mayores ganancias de peso diario o peso total en prueba, un ejemplo es, no usarlo en más del 10% de todos los servicios del rancho. Mientras aquellos con altos porcentajes de confianza (80% o superior) deberán utilizarlos de manera intensiva. La sugerencia se aplica igual para aquellos toros de valores intermedios. La otra pregunta que surgiría de inmediato es ¿cuáles toros utilizar en ranchos donde se desconocen los valores? La mejor opción es utilizar los toros más altos, si el precio del semen no es limitación, pero aun así los toros promedio pueden representar una buena elección, sobre todo si los ranchos donde se usarán se encuentran en nivel genético inferior en la curva de la distribución de la población. Esta es la enorme ventaja que ofrecen los resultados de un programa de evaluaciones seguro y confiable, sistemático y permanente: DISMINUYE EL RIESGO EN LAS COMPRAS DE SEMENTALES, INCREMENTA LA SEGURIDAD Y CONFIANZA, está al alcance y comprensión de todos los criadores de Cebú.

Problemas Potenciales

Dentro de este esquema de Pc, se han presentado algunas limitaciones que vale la pena destacar como problemas potenciales frecuentes de encontrarse, por la misma operación de las actividades pertinentes.

Al analizar los datos, un grave problema es que la mayoría de las veces no están conectados entre sí, es decir, un semental sólo se utiliza en un rancho y no tiene ningún animal que se relacione con él en otro rancho. Se utilizan con baja intensidad entre los ranchos y con frecuencia muy intensamente dentro del rancho.

El segundo problema más importante, es la secuencia de los registros de sementales, a veces no hay correspondencia cronológica entre el número de registro y la edad del semental, siendo necesario recodificar las bases de datos con el consecuente incremento de posibilidades de pérdida o confusión de la información. La falta de seguimiento de los individuos evaluados es el tercero en importancia, los sobresalientes no se utilizan intensamente y los que resultaron inferiores con frecuencia no se eliminan como reproductores.

Conclusiones

- 1 Las características evaluadas en una prueba de comportamiento están estrechamente relacionadas entre ellas y deben considerarse al realizar cálculos a partir de los datos resultantes.
- 2 Los valores positivos encontrados de las tendencias fenotípicas y genéticas, son indicativos de la sensibilidad de los criadores por alcanzar una ganadería más productiva y eficiente para el crecimiento. Destacan los valores para GDP, Altura y Peso final en la prueba, son indicios de que el programa de pruebas de comportamiento es capaz de provocar cambios en los criadores participantes.
- 3 La sistematización en la elaboración de bases de datos confiables, es la clave para lograr realizar estimaciones seguras y confiables. Este aspecto ahora es fuertemente apoyado por la recientemente creada Comisión Nacional de Recursos Genéticos Animales.
- 4 Los valores de EPDs estimados, aunque con pocos datos por semental, son indicativo del alto potencial que existe en la ganadería para mejorar las características de crecimiento, calidad de canal y la reproducción en la raza.
- 5 Los valores de EPDs son los primeros que se realizan en nuestro país con razas especializadas en la producción de carne, poniendo a los criadores de Cebú en la punta de la pirámide del mejoramiento genético.
- 6 El hecho de que en la subpoblación analizada solamente se encontraron 4 toros con valores de consanguinidad mayores que cero, indica que los criadores son escépticos de utilizar esta herramienta de selección, es decir, evitan deliberadamente cruza entre individuos emparentados de manera cercana. Así mismo, puede ser un indicio que los programas de mejoramiento recién empiezan y aun no han entrado en la fase diseñada para la fijación de características.
- 7 Una gran cantidad de hembras progenitoras en la subpoblación analizada, se registraron como hembras de fundación, lo que induce un manejo deficiente del pedigree, ya que no están considerando la participación de la hembra, en el componente genético del comportamiento de crecimiento, en los apareamientos que realizan los criadores de ganado.
- 8 La aplicación de resultados de las pruebas de comportamiento deberían ser sancionados por una entidad con esa capacidad, como la CONARGEN, que además de dirigir las acciones, concentre los datos para realizar análisis con cuerpos de datos completos.

- 9 Generar resultados como los aquí presentados requiere el esfuerzo y participación conjunta de entidades educativas, gobiernos estatales y federales, pero sobre todo, la presencia de criadores con intereses comunes, dispuestos a utilizar los datos que se generen como parte estratégica de sus programas de crianza, como ustedes que se encuentran aquí presentes.

Referencias Bibliográficas

- Boldman KG, Kriese LA, Van Vleck LD, Van Tassell CP and Kachman SD. 1995. A manual for use of MTDFREML; a set of Programs to Obtain Estimates of Variances and Covariances. U.S. Department of Agriculture, Agric. Research Service.
- Duarte, OA, et al 1986. Primera Prueba de Comportamiento de toretes prospectos a sementales en ganado Cebú. Folleto de divulgación. FMVZ-UAT.
- Duarte, OA, et al 1987. Resultados de la Prueba de Comportamiento con toretes Cebú. Folleto de Divulgación de la Segunda Prueba de Comportamiento. FMVZ-UAT.
- Duarte, OA, et al 1988. III Prueba de Comportamiento de Toretos Cebú. Folleto de Divulgación y resultados. FMVZ-UAT.
- Duarte, OA, 1990. Modelos para estimar y corregir efectos dentro de un programa de pruebas de comportamiento en una estación central. Rev. Cebú, Junio pp 7-15. México.
- Duarte, OA, 1994. Sistemas de Cruzamiento para la ganadería del trópico: Comportamiento del Cebú en Cruzas y Puro. Rev. Ganadero, pp 32-38. México.
- Duarte, OA, 1996. Crónica de Resultados de Pruebas de Comportamiento en Cebú. Rev. Entre Ganaderos, pp 65-70 Editada en Tx, EU.
- Gautrin, L, 1988. Base de Selección de Futuros Sementales y Principales Factores que influyen en los resultados finales de una Prueba de Comportamiento. Tesis MVZ. FMVZ-UAT.
- Henderson CR, Kempthorne O, Searle SR and von Krosigk CM, 1959. The Estimation of environmental and genetic trends from records subject to culling. Biometrics 15:192.
- Hernández, Carmen. 1996. El Papel del Parentesco y la Consanguinidad en las Evaluaciones Genéticas del Ganado Cebú. Tesis MgSci. FMVZ-UAT.

- Hernández C, Duarte OA, Loredo OJC, 1996. Software para las estimaciones de consanguinidad y parentesco y estadísticas del ganado. Apuntes del programa de genética. FMVZ-UAT.
- Martínez G.J.C. 1999. Comunicación personal. Tendencias Fenotípicas, Genéticas y Ambientales en características de producción en el ganado Cebú. Tesis PhD UAT.
- Morris, C. 1982. The performance of beef cattle in Australia. I World Congr. Genet appl. Livest. Memm. Tomo 2 pp
- Powell RL, and Freeman AE, 1974. Genetic Trend Estimators. J of Dairy Sci. 57 (9):1067-1075.
- Preston y Willis 1974. Producción Intensiva de Carne en los Trópicos. Editorial Diana, México.
- Salcido GG, 1987. Análisis de datos de una prueba de comportamiento en Ganado Cebú y Corrección de Efectos Ambientales. Tesis MVZ. FMVZ-UAT.
- Van Vleck LD, and Henderson CR. 1961. Measurement of Genetic Trends. J of Dairy Sci. 44:1328.

Agradecimientos

Quiero expresar las gracias a las autoridades de la Asociación Mexicana de Criadores de Cebú, por la invitación amable que me hicieron para asistir a esta honorable y trascendente reunión, en que se dan cita notables criadores del país. Así mismo, agradezco a la Srita. Flor Soto, de la misma Asociación por la paciencia que me brindó para la elaboración del presente escrito. A los directivos y el personal de la FMVZ que colabora en el programa de la Estación Central de Pruebas de Comportamiento, así como a los alumnos que han realizado sus estudios de tesis, muchas gracias.

Dr. FABIO JARAMILLO JARAMILLO

El Dr. FABIO JARAMILLO JARAMILLO, nació el 1o. De octubre de 1954, en Cali, Colombia, realizando sus estudios universitarios de Derecho en Bogotá y los de Mercadotecnia en el Fort Lauderdale College y Wharton Jr. College, especializándose en Planeación Estratégica de Mercados, en la Universidad Javeriana.

Miembro de la Junta Directiva de la ASOCEBU de Colombia por varios periodos, pertenece también a la FEDEGAN, al Comité de Investigaciones de la ABBA a la Junta de la World Brahman Federation y a la Junta Directiva de la ABBA, es además Subsecretario de la FICEBU y Juez de la ABBA.

Ha publicado infinidad de trabajos en el Organo Oficial de la Asociación de Criadores de Cebú de Colombia y en "Agricultura de las Américas". Se ha presentado como conferencistas en diferentes países, entre los cuales figuran: Estados Unidos, Venezuela, Brasil, Cuba, desde luego Colombia y ahora en México.

Los temas predominantes en sus presentaciones, giran en torno al ganado Brahman y a la producción mundial de carne.

COMPETITIVIDAD DE LOS CEBUINOS EN EL MERCADO MUNDIAL DE LA CARNE

Dr. FABIO JARAMILLO JARAMILLO
ASOCEBU, FEDEGAN, FICEBU

Ante el Siglo XXI, con un mercado globalizado, debemos hacer un replanteamiento para un modelo competitivo de producción de carne en el trópico.

Desde el punto de vista macroeconómico de nuestras economías latinoamericanas, tenemos como antecedente que estas se desarrollaron en el Siglo XX como economías cerradas, especialmente basadas en el modelo Cepalino, que induce a los países a ser autosuficientes.

Dentro de este contexto, en todos nuestros países teníamos razas criollas, con un proceso de adaptación de 400 o más años, descendientes del ganado traído por los conquistadores desde la península ibérica, pero con la entrada de los cebuinos, iniciada a mediados del siglo pasado y que se expandieron en gran forma a partir de los '30, hoy ese ganado criollo ha ido desapareciendo sistemáticamente, lo que nos lleva a una sola conclusión: "El Cebú es el rey del trópico y fuera de él no hay salvación".

El Cebú es hoy día el único que nos permite ser competitivos y el que en los últimos 50 años hemos venido trabajando y seleccionando para producción de carne en el trópico.

Por el cerramiento de las economías, hasta ahora no hemos enfrentado una verdadera competencia, pero ante un mundo con economía globalizada, sólo sobrevivirán los verdaderamente competitivos.

Temas Macroeconómicos

En el caso específico de América, hoy existen cuatro bloques económicos de comercio: NAFTA, CARICOM, Grupo Andino y MERCOSUR, con tendencia a mediano plazo a tener sólo dos, uno en Sudamérica y otro en Norte-Centroamérica, enfocándose a que a largo plazo se cuente con un solo bloque, llevándonos esto a que en el mediano o largo plazo, tengamos la competencia de razas europeas especializadas, dentro de nuestros mismos grupos económicos, entonces, o repensamos rápidamente nuestra actividad o desaparecemos.

Sobre la base de que las economías estén estabilizadas, el modelo propuesto debe tener en cuenta:

Los Grandes Productores de Carne

Estados Unidos.— El mayor producto mundial de carne, actualmente experimenta una fase de liquidación de hato. El pico de producción lo tuvo en 1996 y no será alcanzado nuevamente, sino hasta el 2005.

Rusia.— Con las reformas políticas económicas y las divisiones de los nuevos países, tuvo una reducción del 45% de su producción. Esto significó una caída en la producción de dos millones de toneladas/año, en la década de los 90.

China.— Aumenta significativamente su producción, teniendo la mayor tasa de crecimiento del mundo, al mismo tiempo que ocurre una explosión en el consumo interno.

Argentina.— Cae la producción de carne, pues el gobierno hace énfasis en la producción de cereales y oleaginosas, sin embargo, al ser declarado libre de aftosa por vacunación, podrá iniciar una nueva fase de crecimiento.

Unión Europea.— Desde mediados de los años 80, existe un excedente en la oferta, con relación a la demanda y a partir de 1992 ha habido una drástica reducción de los rebaños, aumentando así la oferta de carne, por el sacrificio de hembras. Los stocks van bajando y el consumo no aumenta, la producción debe bajar en los próximos diez años.

Los Grandes Consumidores de Carne

China, Corea del Sur y Japón.— El mercado debe ir en aumento, debido a la explosión demográfica y a la mayor penetración en el mercado.

América Latina.— El mayor aumento en el consumo se ha dado en Brasil y México, debido al aumento en el ingreso per cápita. Sin embargo, en Argentina ha disminuido el consumo, pero todavía presenta una de las mayores tasas de consumo del mundo, en los demás países la caída del ingreso per cápita puede llevar a una caída en el consumo y a una sustitución por otra fuente de proteína de origen animal.

Europa Centro y Este.— Se espera un pequeño aumento en el consumo, luego de los años de caída en la demanda.

Estados Unidos.— El consumo de carne bovina debe caer en los próximos tres años, mientras la producción va en declive y los precios favorecen otras carnes.

Unión Europea.— Está prevista una pequeña recuperación, luego del impacto causado por la "vaca loca". La demanda crecerá en los próximos cinco años y si desafortunadamente aparece otro brote, se postergará esta recuperación. Los especialistas afirman que esto no se puede descartar totalmente, sino hasta pasados 10 ó 15 años.

Los Grandes Importadores de Carne

Estados Unidos es el mayor importador de carne, con un volumen de 1-2 millones de toneladas en 1998. En general la carne importada compite con la producción interna, cuya mayor producción es transformada en hamburguesas. Desde los 80's, las importaciones oscilan entre 9 y 10% del consumo total, en la fase actual de sacrificio de vacas, crece la tendencia a tener un descenso en las importaciones.

Las importaciones son principalmente de Canadá, Australia y Nueva Zelanda. Para productos precocidos, el país restringe los provenientes de países aftosos.

Probablemente habrá mayor cantidad de importaciones cuando comience el ciclo de retención de hembras, pero por el momento será el mayor importador de carne.

Rusia es un gran importador de carne de bovino; la reestructuración económica y la menor cantidad de subsidios a la producción han causado disminución de esta y por el momento sólo importa carne de países de la ex Unión Soviética y Europa Occidental, su producción debe crecer hasta el 2010 y a partir del 2007 se espera una explosión en el consumo.

La Unión Europea es el tercer bloque en la exportación y cuarto en la importación. Las compras son hechas a Argentina y Brasil y desde 1989 no compra a Estados Unidos por utilizar hormonas y promotores del crecimiento.

En los últimos años se han reducido las importaciones, debido a los stocks que existían y por la preocupación de los consumidores en torno a la salud. De hecho la "vaca loca" causó pánico en el consumidor y las importaciones de Gran Bretaña están suspendidas desde 1996. Para colmo aparecieron casos en Francia, lo cual empeoró la situación.

Canadá, al igual que los Estados Unidos, sólo importa productos frescos, enlatados o congelados, provenientes de países no aftosos y limita sus importaciones a cuotas y tarifas.

Estados Unidos y México reciben tratamiento especial dentro del NAFTA y como en este momento no existe una tarifa entre los tres, Estados Unidos se ha convertido en el principal proveedor. Tradicionalmente son exportados productos con alto valor agregado, provenientes de animales cuidados con granos.

En el Centro y Este de Canadá se está incrementando la producción, lo que causará una competencia a las importaciones, a partir que, a partir del 2004, causará una competencia a las importaciones.

- En 1998 las importaciones mundiales de carne llegaron a cinco millones de toneladas, 45% mas que en 1980. En 1997 la producción mundial fue de 48 millones de toneladas, es decir, creció un 20% desde 1980 y se cree que crecerá un 1.5% hasta el 2005.

- Estados Unidos, Brasil, China, Argentina y Rusia producen el 60% de la carne consumida en el mundo, mientras que Estados Unidos, Japón, Rusia y Canadá importan aproximadamente el 75%.

Juan Carlos Solís Chavéz, Ph.D.

Nació en Guatemala, Guatemala. Obtuvo su licenciatura en zootecnia y producción lechera (Bachelor of Science and Dairy Science) de la Universidad Estatal de Iowa en 1981. Posteriormente obtiene su maestría en ciencias (Master of Science) en el área de nutrición de rumiantes de la Universidad de Texas A&M en 1984.

Obtiene su doctorado (Ph.D.) en el área de nutrición de rumiantes de la Universidad de Texas A&M en 1987.

Durante sus años como estudiante en la Universidad de Texas A&M trabaja y se desenvuelve como asistente de investigación para el departamento de Zootecnia, sección de nutrición de rumiantes. Funge como catedrático en la Universidad de Texas A&M impartiendo la cátedra de laboratorio de nutrición animal. En 1988 entra a Ralston Purina de México, como Gerente de Desarrollo de Productos de las líneas ganaderas. En 1990 se transfiere a Ralston Purina de Portugal como Director de Investigación y Tecnología, posteriormente en 1992 asume también las responsabilidades como Director de Compras. En 1993 regresa a Ralston Purina de México como Director de Servicios Técnicos para México, Centro América y el Caribe. A partir de 1996 asume también la Gerencia de Producto de las líneas ganaderas para Purina de México. Además funge como coordinador para América Latina del área de investigación en la rama de ganado lechero y es coordinador para América Latina del área de cunicultura. En 1998 es nombrado Director Nacional de Ventas de AGRIBRANDS PURINA MEXICO, puesto que funge actualmente. Las áreas de especialidad del Dr. Solís se centran en la nutrición de ganado lechero y ganado de engorda y nutrición y manejo de conejos.

EFICIENCIA FUNCIONAL DEL GANADO CEBU PRODUCTOR DE CARNE, BASANDOSE EN UNA OPTIMA ALIMENTACION

Dr. AJUAN CARLOS SOLIS CH.
Dr. ALEJANDRO VERDUZCO CARLSSON
Agribands Purina México, S.A. de C.V.

¿Deberíamos alimentar al ganado cebú igual que al ganado europeo? ¿Cual es el tipo de proteína que aprovecha mejor el ganado cebuino, proteína rápidamente digerible en el rumen, proteína vegetal o proteína de sobrepaso? ¿Cual es el tipo de fibra que debemos utilizar en la alimentación de ganado cebuino, son las fibras toscas de alto contenido de celulosa y lignina o las fibras altamente digeribles con altos niveles de pectina y hemicelulosa? ¿El tamaño al cual estamos cortando y suministrando la fibra, tiene algún efecto en el desempeño del ganado cebú? ¿Deberíamos picar más fino o más gruesa la fibra para el cebú vs el ganado europeo? ¿Los niveles de energía de mantenimiento para las razas *Bos indicus* son iguales que las razas *Bos taurus*? ¿La eficiencia de utilización de energía neta para ganancia es la misma para el *Bos indicus* vs el *Bos taurus*? ¿La digestibilidad de minerales como calcio, fósforo, magnesio, potasio y zinc es igual para el *Bos indicus* vs el *Bos taurus*? ¿Las vitaminas, en especial la vitamina A, se requieren en igual proporción bajo condiciones semejantes para los *Bos indicus* vs *Bos taurus*?

Estas son algunas de las preguntas que todo productor de ganado cebú debería hacerse durante la evaluación de su sistema de alimentación. A continuación veremos los fundamentos que respaldarán las recomendaciones que se hagan en relación a un sistema de alimentación de ganado cebú para optimizar su eficiencia productiva.

Por muchos años las razas de *Bos indicus* y *Bos taurus* han sido criadas en los países productores de carne. El *Bos taurus* es reconocido por ser mas productivo en sistemas intensivos con muy buena alimentación, mientras que el *Bos indicus* se reconoce por su adaptabilidad a condiciones adversas de clima, enfermedad, parasitismo y nutrición marginal. A pesar de estas diferencias, ambos tipos de ganado han sido alimentados bajo sistemas intensivos de engorda en corral, con dietas altas en grano y bajas en forraje.

Las diferencias en desempeño han sido observadas entre el *Bos indicus* y el *Bos taurus* cuando se alimentan con dietas altas en energía. En general se considera que el *Bos taurus* se adapta mejor a condiciones de altos niveles nutritivos y se desenvuelve mejor en dietas altas en energía, comparado con el *Bos indicus*. Las diferencias que se han observado en desempeño entre los dos genotipos puede estar relacionada con diferencias en digestibilidad, tasa de fermentación y/o tasa de paso del alimento por el tracto digestivo.

Aspectos como tipo de ingredientes, tamaño de la partícula de los ingredientes, ya sea grano o forraje, la combinación de ingredientes, sistema de alimentación, tipo de procesamiento y frecuencia de alimentación, tienen efectos en el desempeño de los animales y estos efectos son diferentes para las diferentes razas. Como ejemplo podemos mencionar el nivel de procesamiento de los granos o fuentes de almidones, el cual impacta el desempeño observado en el *Bos taurus*, pero puede no ser así para el *Bos indicus*. Los efectos interactivos entre las fuentes de grano y el tipo de grano y los forrajes, son factores a considerar con mayor cuidado para el *Bos indicus*, sobretodo para el desarrollo de programas de alimentación.

Varios factores afectan el consumo de alimento en el ganado, incluyendo su peso, raza, densidad nutricional de la ración, balance nutricional de la ración y palatabilidad de la dieta. Se han reportado diferencias en el consumo entre razas, lo cual puede estar relacionado con los diferentes tiempos de retención de alimento en el tracto digestivo, diferentes velocidades de paso por el mismo y diferentes tasas de fermentación. Varios investigadores han reportado que el ganado Brahman y sus cruces con europeo tuvieron consumos significativamente menores (23%) que los animales de razas europeas – *Bos taurus* (16.38 vs 20.22 g/kg de peso vivo). Esto se presentó con raciones altas en granos o con forrajes de muy alta calidad y a temperaturas normales. Por el contrario, cuando se alimenta ganado con raciones a base de forrajes de baja calidad, se observa que el Cebú tiene consumos mayores que un tipo Hereford. Existen otros reportes donde no se presenta diferencia en consumo a diferentes temperaturas entre *Bos indicus* y *Bos taurus*.

En 20 estudios de digestibilidad, las eficiencias digestivas del *Bos indicus* (Brahman) y el *Bos taurus* (Hereford) fueron comparadas con diferentes raciones. Con dietas bajas en proteína, el *Bos indicus* consumió más materia seca que el *Bos taurus*. Estas tendencias a mayores consumos de materia seca por parte del *Bos indicus* cuando se alimentan con dietas bajas en proteína, puede explicar en parte su mejor adaptación a condiciones adversas de manejo.

Existen estudios donde se concluye que respecto al índice de conversión alimenticia, el *Bos taurus* es el doble de eficiente que el *Bos indicus*. Estos estudios sugieren que este efecto se debe mucho al aumento de consumo en relación a los requerimientos nutricionales para mantenimiento.

Cuando se suministraron dietas a base de heno de *Cynodon*, con 9.5% de proteína, o dietas a base de *Cynodon* verde, con 10.4% de proteína, no se encontraron diferencias entre razas (*Bos indicus* con 4.5 kg/d y *Bos taurus* con 4.28 kg/d), pero si se observó una mayor digestibilidad del forraje para el *Bos indicus* vs el *Bos taurus*. El consumo voluntario de materia seca como porcentaje del peso corporal, fue mayor para el *Bos indicus* (Bunajii) que para el *Bos taurus* (Pardo Alemán) o el cruce de ambos, aunque no fue significativo. Otro estudio demostró lo mismo cuando se alimentó ganado Brahman y Hereford con forrajes de heno con 8.4% de proteína.

La combinación de forrajes también tiene un impacto entre las razas. El consumo de materia seca de Nelore vs ganado cruzado de Nelore, a base de dietas de ensilaje de maíz y concentrado, ha sido evaluado en varios estudios. El ganado Nelore tuvo menores consumos de materia seca cuando la dieta estaba compuesta de más de 40% de ensilaje de maíz. Lo mismo sucede cuando se utiliza ensilaje de sorgo. Aunque cuando se utilizan heno de pastos como fuente de forraje, no se reportan diferencias entre los Nelore puros y las cruas.

En estudios realizados con ganado Nelore y cruce de Nelore con holandés y dietas de 35% de maíz, se encontró lo siguiente: Los investigadores reportaron que el Nelore tuvo consumos menores y ganancias diarias menores que el Nelore cruzado. En otro estudio se obtuvo un resultado semejante con Nelore, donde se observó que estos tenían un menor consumo de materia seca y una conversión alimenticia más alta que el ganado cruzado con *Bos taurus*, para dietas con 50% de concentrado.

Las diferencias en los resultados obtenidos en las investigaciones en relación al consumo de materia seca entre el *Bos indicus* y el *Bos taurus* no son consistentes. La razón principal deberá ser la calidad de la dieta que recibe el ganado. Por lo general se observa que el *Bos indicus* tiene un consumo mayor que el *Bos taurus*, cuando se les alimenta con dietas a base de forrajes de media a baja calidad. Por el contrario, cuando se alimentan con dietas altas en concentrado o a base de forrajes de excelente a buena calidad, se observa que el *Bos taurus* tiende a comportarse mejor, en relación a consumo de materia seca.

Algunas publicaciones han indicado que los estándares nutricionales para el ganado europeo - *Bos taurus* no se deben utilizar con el *Bos indicus*. Sobre todo por las posibles diferencias existentes en relación a las eficiencias digestivas de las razas. Las diferencias en digestibilidad y consumo de materia seca entre el *Bos indicus* y el *Bos taurus* y entre ellos y las dietas altas o bajas en energía pueden estar relacionadas a las diferentes tasas de fermentación y tiempo de retención del alimento en el tracto digestivo.

Desde hace años ya se habían observado diferencias en relación a digestibilidad de materia seca, materia orgánica, proteína cruda y fibra de diferentes alimentos entre animales Cebú y cruces de Cebú con Ayrshire. Posteriormente se reportó mejor digestibilidad de heno con 6% de proteína para novillos Cebú vs novillos cruzados de razas europeas. En Florida, E.U., se comparó una variedad de ingredientes y se encontró que novillas Brahman tenían mejores valores de digestibilidad de materia seca y de proteína que novillas Hereford. Las novillas Brahman digirieron mejor la proteína y consumieron más materia seca que las novillas Hereford, cuando fueron alimentadas con raciones bajas en proteína. En este estudio y otros, la superioridad del ganado Brahman tiende a ser mayor cuando se alimentan con forrajes de bajo contenido protéico, en comparación con raciones de alto contenido protéico.

En un estudio comparativo de seis razas (Angus, Hereford, Barzona, Santa Gertrudis, Brahman y Shorthorn) para evaluar la diferencia de utilización de varias concentraciones de energía y varias concentraciones de forrajes, se reportó lo siguiente: La digestibilidad de materia seca y la digestibilidad calculada de energía fue mayor para los toros Hereford cuando se alimentaron con raciones altas en energía (altas en forraje) vs los toros Brahman. En contraste, la digestibilidad de materia seca y la digestibilidad calculada de energía fue mayor para los toros Brahman cuando se alimentaron con dietas bajas en energía (altas en forraje) vs los toros Hereford.

Otros investigadores concluyeron que una posible explicación para la diferencia podría ser que la flora microbiana de los Hereford favorece la utilización de carbohidratos altamente digestibles vs los menos digestibles de dietas altas en forraje. Y por el contrario, la flora microbiana de los Brahman aprovecha mejor los carbohidratos menos digestibles. Esto se corrobora en un estudio donde se reporta que el ganado Cebú digiere más materia orgánica de pastos de baja calidad que el hereford. Esto mismo se observa con heno de pastos como la estrella africana, donde el ganado Brahman tiene tasas de fermentación de materia orgánica mayores a las del ganado *Bos taurus*.

Este efecto se puede explicar por las diferentes tasas de fermentación de diferentes carbohidratos por las distintas razas. En general, carbohidratos simples son mejor aprovechados por razas *Bos taurus* que razas *Bos indicus* a nivel rumen; pero a nivel duodeno la digestibilidad de carbohidratos simples es mayor para los *Bos indicus*. Existen resultados donde la digestibilidad de materia seca y de celulosa en el alimento es mayor para *Bos indicus*, Nelore, vs *Bos taurus* cuando se alimentan con dietas bajas en concentrado (40%) vs dietas altas en concentrado (60%).

Se sabe que cuando la tasa de fermentación aumenta, sucede paralelamente con una disminución en el tiempo de retención del alimento en el rumen y se ha observado que la tasa de fermentación del ganado Cebú es mayor a la del ganado europeo (Phillips et al., 1960). En 1985 se reportó que el ganado *Bos indicus* - Cebú, se caracterizó por tener menor tiempo de retención de alimento en el rumen que el *Bos taurus* - Hereford, cuando se les alimentó a base de dietas de forrajes tipo pangola, sin suplementación y con una concentración baja de nitrógeno (7.9 g N/kg de materia orgánica). Esta diferencia se puede perder cuando se alimenta a base de pangola con mayor contenido de proteína o cuando se suplementa el pastoreo con concentrados protéicos. Parte de la causa puede ser el contenido de amoníaco ruminal. También se concluyó que los niveles más altos de amoníaco ruminal y las mayores concentraciones de urea en plasma que fueron observados con el *Bos indicus* en dietas bajas en proteínas, pueden explicar el mayor reciclaje de nitrógeno endógeno al rumen. Esto resulta en una flora microbiana mas viable y más activa. Esta diferencia se pierde cuando se suplementa con concentrados protéicos de alta disponibilidad y el resultado es tasas de digestibilidad similares para ambas razas. También se observa que en casos cuando se suplementa en potreros de pastos tipo navajita o pangola, el consumo del *Bos taurus* puede ser mayor al del *Bos indicus*.

Como podemos ver, se han reportado por algunos años las diferencias en digestibilidad de las raciones entre el *Bos indicus* y el *Bos taurus*. En general, el ganado *Bos indicus* digiere mejor que el *Bos taurus* las dietas altas en forraje, bajas en energía. Dietas deficientes en proteína, tienden a producir un mejor reciclaje de nitrógeno en el *Bos indicus* que en el *Bos taurus*. Las tasas más rápidas de fermentación y los menores tiempos de retención en el rumen que se observan entre ambas razas, aún no se pueden explicar con la misma certeza.

Las diferencias en digestión, tasas de fermentación y tiempo de retención en el rumen, entre el *Bos indicus* y el *Bos taurus* sugieren que el ganado *Bos indicus* tiene diferencias fisiológicas y posiblemente anatómicas que le permiten tener mejor digestibilidad de dietas bajas en energía.

Varios estudios han demostrado que el ganado Brahman y ganado con sangre de Brahman tienen, en relación a su peso corporal, tractos gastrointestinales más pequeños que el ganado de razas *Bos taurus*. Es común que se reporten pesos al rastro semejantes y diferencias significativas en pesos de canal y rendimientos de canal, lo cual indica que hay diferencias en contenido gastrointestinal. De acuerdo con varios investigadores, el ganado *Bos indicus* tiene un tracto digestivo más pequeño, mejor digestibilidad de nutrientes y tasas de fermentación ruminal más rápidas, en dietas de baja calidad, que el ganado *Bos taurus*. Se ha evaluado específicamente las diferencias en el tamaño de los órganos internos de cruce de Red Sindhi con Jerseys o Holsteins y Jersey puro o Holstein puro y se ha encontrado lo siguiente. El tamaño de omaso y abomaso del ganado que tenía 50 o 75% de Red Sindhi fue entre un 21 y 30% más pequeño que el de los Jersey. El tamaño del rumen y retículo fue 11% más pequeño. El largo del intestino de los cruces de Red Sindhi fue entre 8 y 13% más corto que el de los Jersey, a pesos corporales semejantes. Otros investigadores midieron el largo del tracto digestivo del Nelore, Holstein y sus cruces. El largo del intestino del Nelore alimentado a libre acceso o restringido fue menor que el de los Holstein y las cruces, bajo el mismo sistema de alimentación. En una comparación con novillas Angus vs novillas Brahman, se encontró que el tamaño del rumen y del tracto digestivo total era mayor para las Angus. En comparaciones entre cruces de Nelore-Holstein y Gir-Holstein vs Nelore puros o Nelore-Chianina, se encontró que los primeros tenían pesos mayores de órganos internos y tracto digestivo que los segundos. Estas diferencias pueden ser la causa de las diferencias en consumo que se reportan entre los *Bos indicus* y los *Bos taurus*.

En conclusión, diferencias en el patrón de consumo de materia seca entre el *Bos indicus* y *Bos taurus* existen. Mayores consumos de materia seca en el *Bos indicus* han sido reportados con dietas bajas en energía y altas en fibra. Aunque, cuando se suministran dietas altas en energía o cuando las dietas contienen forrajes de alta calidad, el *Bos taurus* tiende a tener mayores consumos que el *Bos indicus*.

consumos que el *Bos indicus*. La digestibilidad de la materia seca y de la materia orgánica es mayor para el *Bos indicus* cuando las dietas son a base de forrajes de media a baja calidad. Las diferencias en consumo de materia seca y digestibilidad de los nutrientes, se han relacionado con las diferencias en el tamaño del tracto digestivo y diferencias en la tasa de fermentación entre el *Bos indicus* y el *Bos taurus*.

Estos factores deben ser considerados en el diseño y evaluación de sistemas de alimentación para ganado de las diferentes razas bajo distintos ambientes y condiciones de manejo.

Dr. SERGIO ORESTE ORTA DE LA LOZA

El Dr. SERGIO O. ORTA DE LA LOZA, nació en La Habana, Cuba, el 9 de noviembre de 1948, graduándose en Medicina Veterinaria en la Universidad de La Habana, en 1973.

De 1974 a la fecha, ha tomado diferentes cursos en selección de bovinos, clínica, bioestadística, tecnología en inseminación artificial, conservación de semen, saneamiento ambiental, pastoreo rotacional, clasificación morfológica de ganado Cebú, genética y juzgamiento de razas de carne, en Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania, Bielorrusia, Francia, Canadá, Cuba etc.

Desde 1984, se desempeña como especialista en genética vacuna de la Dirección Nacional de Genética Vacuna, del Ministerio de Agricultura de Cuba. Es Presidente de la Comisión Nacional de Evaluación de Sementales para Inseminación Artificial.

A partir de 1998, se desempeña como profesor adjunto de la Universidad de Granma; juez de la Sociedad Cubana de Ganado de Carne (SOCCA), es Presidente de la Comisión Nacional de Evaluación de Sementales para Inseminación Artificial y como especialista en reproducción e inseminación artificial.

SISTEMA DE SELECCIÓN Y PROMOCION DE SEMENTALES PARA INSEMINACION ARTIFICIAL EN CUBA

M.V. Dr. SERGIO ORTA DE LA LOZA
Sociedad Cubana de Criadores de Ganado de Carne.

La inseminación artificial (I.A) en el ganado vacuno, es uno de los logros más significativos de la Biotecnología del presente siglo en la esfera pecuaria. Esta técnica ha permitido utilizar intensivamente toros altamente valiosos en breve tiempo mejorar los rebaños, elevar su rendimiento, perfeccionar y crear nuevas razas de animales, por ser un eficaz método de lucha contra la infertilidad, subfertilidad y difusión de enfermedades genitales de transmisión sexual.

En ganadería, el objetivo de cualquier tipo de organización es ser económicamente eficiente y la eficiencia reproductiva del rebaño tiene el mayor impacto en la rentabilidad de la ganadería que cualquier otro indicador de la producción.

La importancia de la reproducción se resume en el siguiente axioma:

A cualquier nivel del desarrollo de la ganadería el proceso de reproducción de la población de animales es decisivo e inseparable del proceso de mejoramiento genético, este último constituye una función del primero. Si se viola esta condición, la rama ganadera se hace económicamente ineficiente. (Vandeplossche 1984).

En la década de los años 50's, la aparición del semen congelado permitió un activo intercambio internacional de material genético, siendo posible traer semen desde cualquier lugar del mundo, en especial de aquellos donde están las razas más apropiadas para introducir o mejorar las existentes en el país.

Es bien conocido el rol y trascendencia del toro en la mejora genética de los rebaños, más aun a través de la inseminación artificial (I.A). Técnica que posibilita la multiplicación del potencial genético de los sementales mejoradores de determinados rasgos, evaluados a través de las pruebas de comportamiento y progenie.

La ganadería, junto a las exigencias de la mejora genética, está sometida a una serie de riesgos sanitarios, referidos especialmente a enfermedades que causan graves daños económicos y poseen una muy rápida capacidad de diseminación.

Sin embargo, la producción ganadera debe seguir aprovechando el avance genético que permite la I.A., a pesar que exista riesgo de transmisión de enfermedades, no obstante esto, tampoco es admisible que por no considerar dicho riesgo llegue a ser afectado un grupo de rebaños, cuando pueden ser las consecuencias previsibles. Otro aspecto no menos importante en la prevención de las enfermedades transmitidas a través de la I.A. son las hereditopatologías.

Es lógico suponer que un toro puede transmitir o no sus mejores cualidades zootécnicas a sus descendientes, pero también puede o no transmitir taras o defectos, enfermedades orgánicas, constitucionales y hasta la predisposición para adquirir determinadas enfermedades transmisibles o inadaptabilidad a las condiciones de explotación zootécnica.

La utilización masiva de sementales a través de la I.A., es uno de los mejores recursos a utilizar en la mejora genética de los rebaños; al mismo tiempo, constituye un riesgo de transmisión de enfermedades por el semen, cuando un toro es portador oculto de factores hereditarios patológicos y los disemina a numerosos rebaños.

Por lo tanto, en la selección de sementales para I.A., es necesario compatibilizar las necesidades del mejoramiento genético, con la prevención del riesgo de transmisión de enfermedades a través del semen. Se comprende que es una tarea compleja, disponer simultáneamente de toros de la más alta calidad genética, sanitaria y además con semen de alta fertilidad potencial.

Premisas Para La organización De Los servicios de I.A.

- La cría, alimentación, manejo y explotación de los toros en I.A., debe asegurar que de ellos se obtenga sistemáticamente y sin interrupciones, semen de alta calidad, independiente de la estación del año.
- De cada toro es necesario obtener no menos de 20,000 dosis al año.
- Alcanzar éxito estable en el almacenamiento prolongado de semen en espera de la evaluación de los toros por la descendencia (Prueba de Progenie).
- El gasto promedio de semen para gestar una vaca o novillona, en no más de dos dosis, aumenta el potencial de selección del toro evaluado, para realizar un solo servicio. La concentración de espermatozoides activos por dosis será de 9 a 12 millones.
- De cada toro, en el transcurso de 4 años obtener no menos de 60,000 dosis de semen, quedando 40 – 45 mil para la utilización después de los resultados de la Prueba de Progenie.

- Los índices fundamentales de la actividad reproductiva son:
 - Número de hembras inseminadas.
 - Número de terneros nacidos por cada 100 hembras.
 - Mejoramiento de los índices reproductivos y mejoramiento de los animales por la obtención de descendientes de toros mejoradores.
 - Garantizar la calidad de las hembras de reemplazo.
- Ninguna tecnología de conservación de semen, ningún procedimiento y técnica de I.A. pueden garantizar la reproducción eficiente del rebaño, si en ellos no se han resuelto problemas de:
 - Reemplazo y estructura de la población hembra (50V, 20T, 10A, 20N).
 - Condiciones organizativas del rebaño que permita la realización de la I.A. en el momento óptimo.
- Con los conocimientos actuales y los medios de diagnóstico disponibles es posible reducir significativamente este riesgo en forma operativa. Es decisiva desde luego, la adecuada coordinación entre los intereses de la mejora genética, los centros de I.A., los ganaderos y los servicios veterinarios estatales, además de los intereses económicos de todos los factores implicados.

Para cumplir tan compleja misión, es necesario establecer una organización rectora y un sistema que garantice el cumplimiento de los requisitos internacionales que deben asegurar las tecnologías de crioconservación de semen.

El propósito de este tema es dar a conocer el sistema cubano de selección y promoción de sementales para los centros de I.A. en el país, establecido desde hace 27 años. Sería de gran satisfacción si esta experiencia de algún modo, les fuera de utilidad.

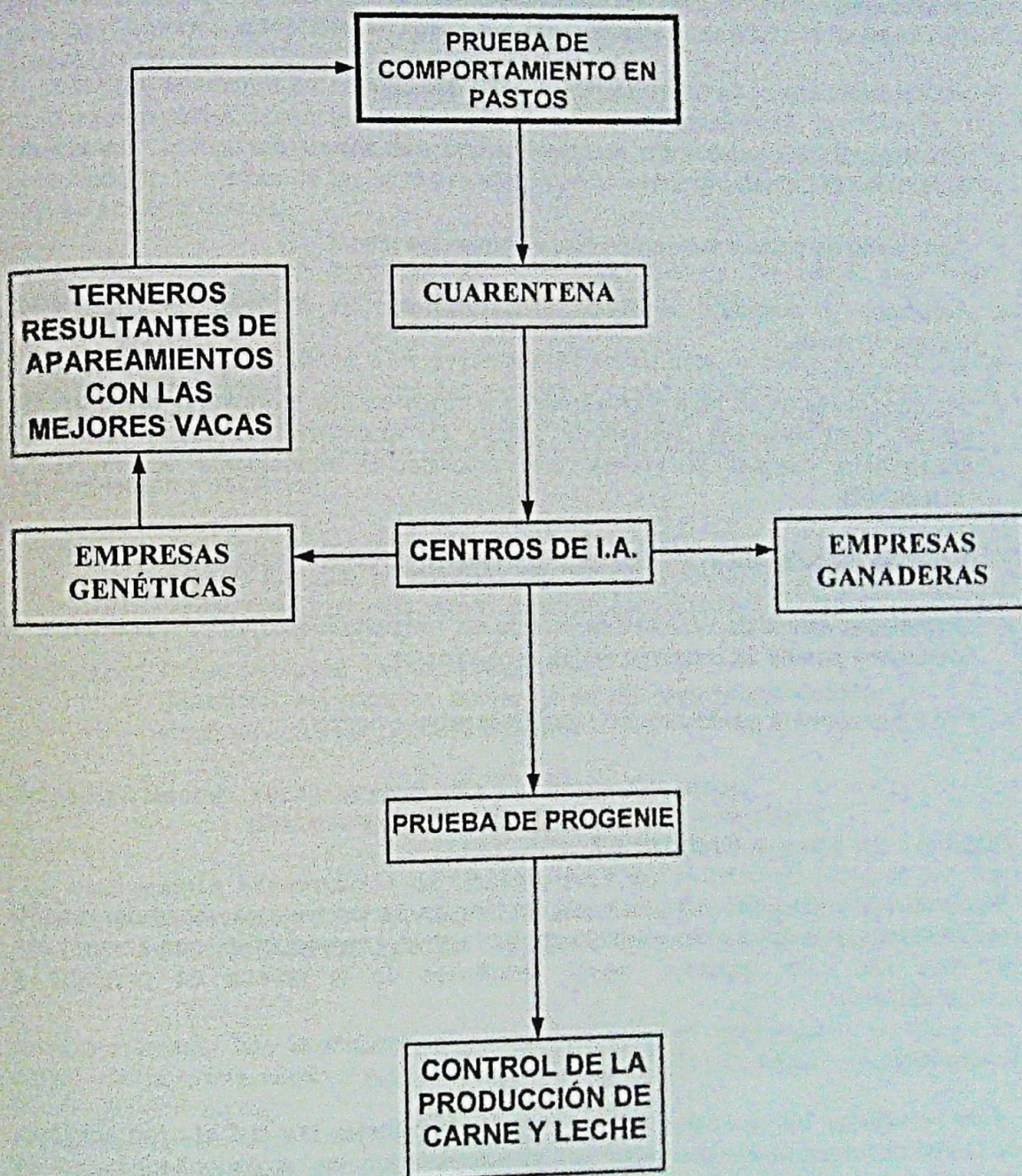
En Cuba existe una Comisión Nacional de Evaluación de Sementales con carácter estatal, compuesta por cuatro miembros permanentes y uno que varía en dependencia del propietario.

Estos cinco miembros son:

1. Representante de la Dirección Nacional de Genética (Presidente).
2. Departamento de Razas Puras del Centro Nacional de Control Pecuario (CENCOP).
3. Instituto Nacional de Medicina Veterinaria (INMV).
4. Empresa de Inseminación Artificial (Comprador)
5. Empresa Genética (Vendedor)

Los tres primeros participan con plenas facultades en la decisión, el comprador y el vendedor sólo tienen voz, pero no voto en el dictamen de aceptación o rechazo de cada ejemplar evaluado.

SISTEMA DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL



Requisitos Genéticos

En el trabajo genético es decisiva la veracidad y exactitud de los datos de identificación de las crías y en los programas de futuros sementales, la paternidad es comprobada en el 100% por inmunogenética (Grupos sanguíneos).

Para ser evaluado, cada futuro semental tiene que cumplir los siguientes requisitos.

- Correspondencia exacta de la identificación del animal (tatuajes y marcas de fuego) con la documentación.
- Certificado de paternidad comprobada (Inmunogenética).
- Apreciado y aceptado al Registro Genealógico de la raza o cruzamiento correspondiente.
- Ser exponente de su raza o cruzamiento a través de una morfología deseable. Se toleran sólo defectos admisibles según los patrones raciales y que sus progenitores tengan al menos una clasificación morfológica superiores a "Bueno" (B).
- Ausencia de defectos morfológicos o funcionales de origen hereditario.
- Genealogía extendida. Valores de prueba de comportamiento en pastos del futuro semental y prueba de progeñe de los ascendientes.
- Fines o propósitos genéticos con relación al rebaño hembra.

¿Qué es un Futuro Semental?

Es el ternero resultante del apareamiento dirigido de las mejores vacas del rebaño élite, seleccionado por su comportamiento productivo y reproductivo, con sementales del más alto valor genético, según resultados de la prueba de progeñe y comportamiento.

Evaluación

Sólo se evalúan como futuros sementales los aprobados por la Dirección Nacional de Genética, que cumplan los requisitos ya enumerados, en correspondencia con las necesidades para garantizar el Programa Nacional de Mejoramiento Genético (PNMG) y los proyectos genéticos de nuevas razas en ejecución.

Inspección clínica y control del desarrollo corporal

En el acto de la evaluación, a la edad de selección cada futuro semental es sometido en la finca de origen a una rigurosa inspección clínica, con el propósito de descartar o confirmar enfermedades febriles, afecciones de la piel y mucosas y trastornos del aparato locomotor.

Las extremidades deben ser fuertes y bien formadas, aplomadas, permitiendo un buen andar o desplazamiento. Las articulaciones bien marcadas y secas. La solidez y conformación correctas de las extremidades, condicionan no sólo la vida útil del toro, sino su actividad sexual.

Los ejemplares deben presentar buen estado físico y de salud, así como mansedumbre o docilidad.

Se seleccionan toros sanos bien desarrollados en su talla y peso, con una fuerte constitución. *Caracteres sexuales secundarios y masculinidad bien marcados y un adecuado desarrollo de los órganos genitales externos e internos, mediante un examen andrológico que consiste en un reconocimiento detallado de estos órganos por inspección y palpación.

Inspección: Orificio prepucial (costras, úlceras, secreción)
Escroto (tamaño, grosor de la piel, forma, simetría)
Testículos (presencia, forma, posición, movilidad)

Palpación: Prepucio y pené, escroto y testículos.
(Movilidad, adherencias, aumentos de volumen, forma, tamaño, simetría, consistencia, rugosidad).

Palpación Rectal: Vesículas seminales y ampollas deferentes.
(Presencia, tamaño, forma, simetría y sensibilidad)

La evaluación e interpretación de los resultados del examen andrológico es muy drástica y no se toleran desviaciones del estado normal de estos órganos, cualquier alteración es motivo para rechazar los ejemplares como sementales para los Centros de I.A.

Simultáneamente con la inspección clínica y el examen andrológico, se realiza el control de desarrollo corporal por la medición de los rasgos siguientes:

- Peso corporal, en Kg.
- Talla (alzada del piso a la cruz, en cm).
- Largo del cuerpo (de la articulación escapulo – humeral al isquión, en cm).
- Circunferencia Escrotal (perímetro de ambos testículos, abarcándolos con una cinta métrica flexible en su punto más ancho, en cm).

Esta última medida es muy importante al estar altamente correlacionada con el peso corporal, perímetro torácico, talla, libido sexual, cantidad y calidad del semen y es un indicador de la pubertad mejor que el peso y la edad.

En el caso del Cebú es imprescindible tener resultados positivos en la prueba de comportamiento, para ser evaluados por la Comisión Nacional de Evaluación.

Nuestros parámetros mínimos de selección en los principales genotipos se presentan en la siguiente tabla:

PARÁMETROS MÍNIMOS DE SELECCIÓN.				
PARÁMETROS	HOLSTEIN	SIBONEY	CEBÚ	CHAROLAISE
Edad (meses)	12	14	18	16
Peso (Kg.)	382	386	386	381
Alzada (cm)	126	125	127	123
Largo Corporal (cm)	141	138	132	139
Circunferencia Escrotal (cm)	30	28	28	31

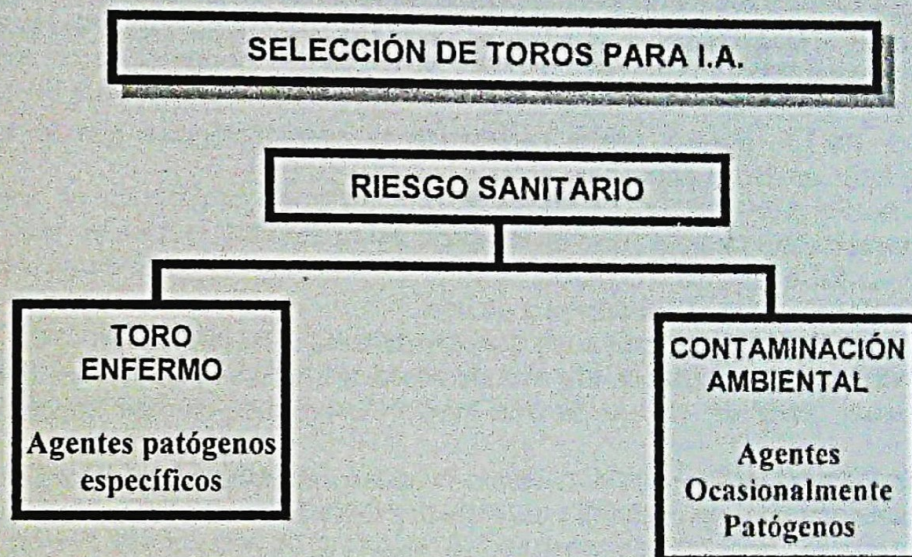
PREVENCIÓN DE RIESGO SANITARIO.-

Al momento de la extracción, el semen se encuentra constituido por espermatozoides en suspensión en el líquido seminal, el cual lo forman secreciones del testículo, epidídimo, ampollas deferentes, próstata, glándulas bulbouretrales y vesículas seminales.

Dependiente del estado de salud del donante, su semen puede infectarse por agentes procedentes de los testículos, glándulas anexas, como también de los microorganismos existentes en la orina y cavidad prepucial.

También el semen puede contaminarse con agentes que se encuentran en la sangre, líquidos tisulares extravasados en el aparato urogenital. Una vez extraído el semen, este puede contaminarse además con microorganismos provenientes del medio: atmósfera, material de recolección, diluyoservadores y del nitrógeno líquido.

Por lo antes expuesto, es posible afirmar que existe un riesgo real. El semen puede contener agentes patógenos. Este hecho sumado a que el semen es depositado dentro del útero, órgano muy susceptible a las infecciones (violando mecánicamente las barreras de defensa naturales de la vagina y el cervix), plantea una situación de riesgo de infección para la hembra receptora, que es necesario prevenir, pues suele provocar endometritis subclínica y consecuentemente muerte embrionaria.



DISEMINACIÓN DE SEMEN CONGELADO

- ❖ Un toro puede producir decenas de miles de dosis de semen.
- ❖ Puede continuar utilizándose el semen aún después de muerto el donante.
- ❖ Permite su utilización en cualquier lugar del país.
- ❖ Activo intercambio internacional de semen congelado.

Para prevenir riesgos sanitarios es necesario realizar una adecuada evaluación epizootiológica de cada enfermedad susceptible de ser transmitida por el semen, junto con el respectivo nivel sanitario de cada enfermedad del país.

ANÁLISIS EPIZOOTIOLÓGICO DEL SISTEMA DE I.A.

Los centros de I.A. por ser la unidad epizootiológica donde habitan los toros donantes y a los cuales se les extrae y procesa el semen, es la parte del sistema de I.A. donde debe centrarse el análisis de las variables de riesgo y de este modo realizar las acciones de prevención apropiadas.

Los centros de I.A. poseen varias características epizootiológicas que lo hacen diferente de otras unidades pecuarias:

- Posee exclusivamente toros.
- Viven estabulados en estrecho contacto.
- Existen de todas las edades superiores a un año.
- Se producen constantemente ingresos y egresos de toros al Centro.
- Los toros proceden de centros de origen muy diferentes, incluso importados, nacidos en otros países, venir en vientre de sus madres o hijos de semen importado o embriones.
- La ubicación geográfica de los centros de I.A. lo hacen dependiente del nivel sanitario de las unidades que aportan los toros y las instalaciones pecuarias cercanas al mismo, así como del sistema ecológico de la zona.

Para establecer la estrategia adecuada de prevención de riesgo de transmisión de enfermedades por el semen se debe considerar:

- Las características epizootiológicas de cada enfermedad.
- Su transmisión a través del semen.
- La factibilidad de mantener libre de infección a toro, semen, rebaño del centro de I.A. y el área o el país donde está ubicado.

Para el cumplimiento de estas estrategias se deberá cumplir con las siguientes exigencias:

- A nivel de país. — impedir que por la introducción de semen de toros comprometidos con enfermedades exóticas, entren al país enfermedades de alto daño económico.
- A nivel de rebaño de I.A. — se puede cumplir mediante la estrategia de rebaños libres de enfermedades transmitidas por el semen.
- A nivel de donante de semen. — se realiza a nivel de cada toro, en el momento de la extracción del semen.

- A nivel del semen.- aplicación del esquema diagnóstico más apropiado para investigar el semen.

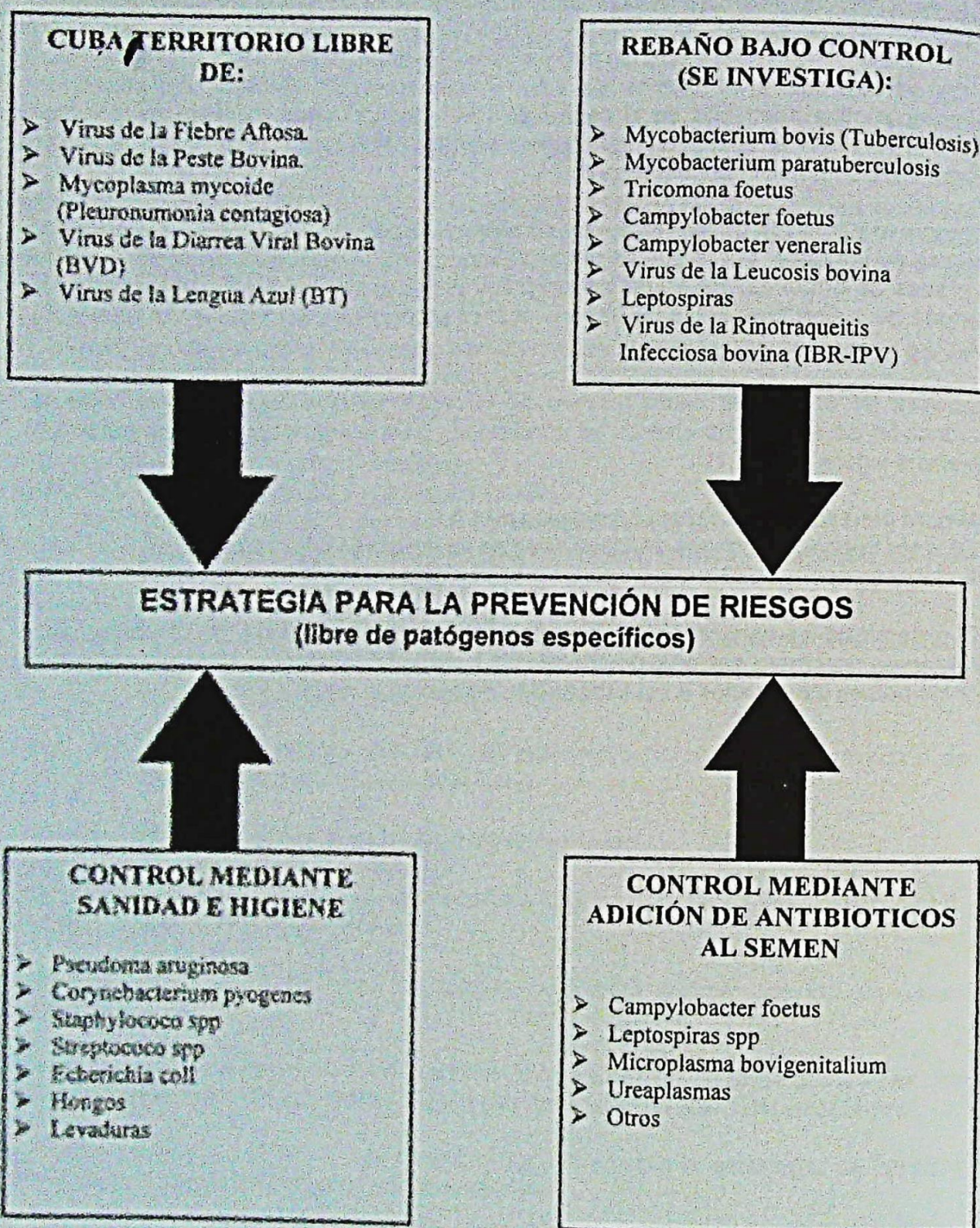
- De infraestructura al Centro de I.A. - mantener un sistema de protección contraepizoótica adecuado en el centro de I.A., para proteger los toros de posibles infecciones y brindar un estado de higiene y sanidad óptimo, que minimice el riesgo de contaminación ambiental en el centro.

- A ingreso y traslado de los toros.- es de primera importancia la condición sanitaria al ingreso de los toros, por lo que es necesario conocer y checar el nivel sanitario de las unidades de orígenes, investigar los animales previo a su ingreso y someterlos a un período de cuarentena antes de pasarlo al área productiva (restringida) del Centro de I.A.

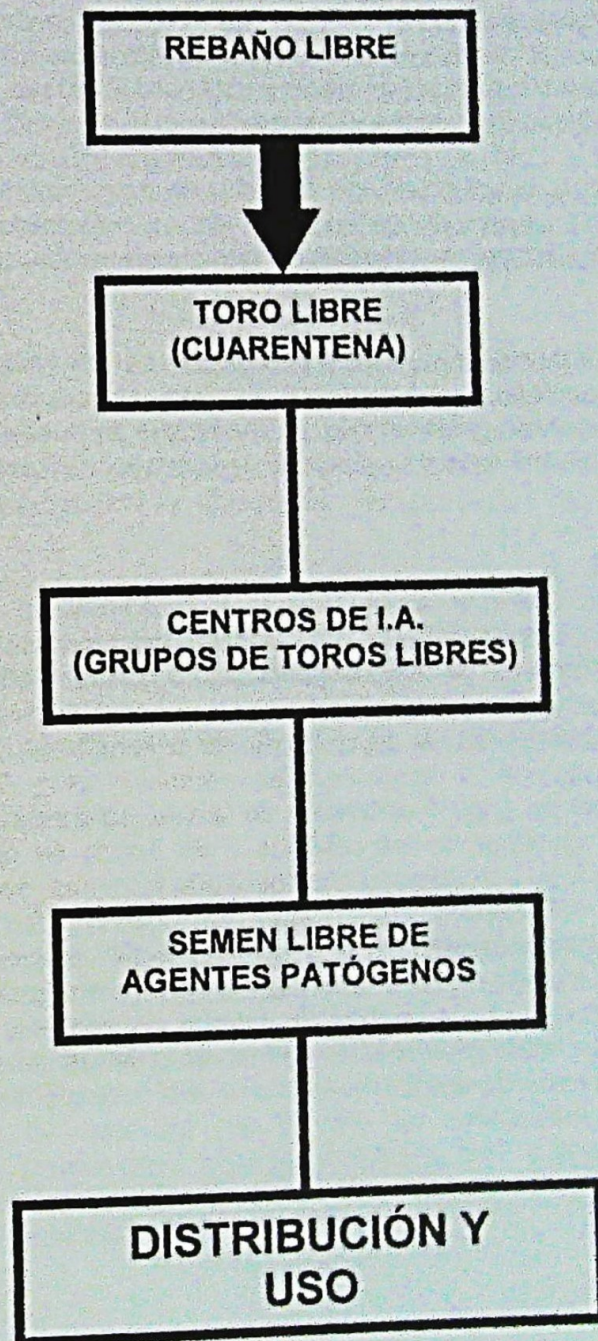
La idea de concentrar cierto número de toros en centros especializados para la producción de semen, ha creado las condiciones para asegurar simultáneamente los objetivos siguientes:

- Mejora genética de los rebaños bajo plan de I.A.
- Obtener buenos resultados de fecundidad de las hembras bajo plan I.A.
- Evitar la transmisión de enfermedades a través del semen.

El sistema de los centros de I.A. ha sido adoptado por la mayoría de los países que realizan un programa nacional de prevención y control de las enfermedades, así como por los países interesados en la exportación de semen.



**SISTEMA DE PREVENCIÓN SANITARIA EN INSEMINACIÓN
ARTIFICIAL.**



Los requisitos internacionales que actualmente se deben cumplir en el semen, promueven la necesidad de resolver la profilaxis de la contaminación bacteriana del semen desde el momento de su extracción hasta la introducción en el tractus genital de las hembras.

La infecciosidad del semen se torna mayor cuando los toros están clínicamente enfermos, disminuyendo durante el período de convalecencia, de aquí la importancia de mantener los toros en centro de I.A. que ofrezcan la seguridad de un buen aislamiento y de control de las enfermedades, bajo estricto y permanente supervisión veterinaria, pues además hay que prevenir y velar por el estado de salud de los toros con respecto a la calidad fecundante del semen.

El estado de salud satisfactorio del rebaño de sementales puede mantenerse respetando un estricto protocolo de profilaxis de las enfermedades, confirmado por investigaciones diagnósticas practicadas de forma sistemática, tanto en los animales como en el semen.

Para mejorar sustancialmente los resultados de la fertilidad, es requisito indispensable el examen periódico del aparato reproductor, vinculado a las valoraciones del semen en el laboratorio, de modo que se pueda también prevenir las causas que alteran los rendimientos y calidad de la producción seminal.

PERSPECTIVAS.

La I.A., es una tecnología que ha tenido gran éxito en los países de la zona templada, especialmente en la mejora genética del ganado lechero. En ganado de carne en cría extensiva en los trópicos, el ganadero podrá pensar en la utilización de la I.A. una vez que haya logrado la organización de su rebaño.

En ganado de carne en cría, la utilización de la I.A., sólo se justifica si con ella se mejora el potencial genético de los rebaños y de donde se obtendrán resultados positivos.

Para lograr esto, es necesario que los centros de I.A. formen parte de todo un programa nacional e incluso regional, en el que se diseñe y supervise la producción y uso del semen de toros, con garantías de prueba de progenie y comportamiento, según un programa genético previamente concebido para las condiciones tropicales y con garantías de mínimo riesgo de introducción de enfermedades vehiculizadas a través del semen, en los rebaños.

Dr. Assefaw Tewolde Medhin

Dr. Assefaw Tewolde Medhin, nació en 1949, en Asmara, Eritre. Llegó a México en 1976, adquiriendo la nacionalidad mexicana en 1984.

Se graduó como Ingeniero Agrónomo Zootecnista, en Alemaya Agricultural College, Etiopía, posteriormente realizó la maestría en Producción y Genética Animal, en la Universidad de Florida, en Gainesville y posteriormente, en la Universidad Estatal de Oregon, en Corvallis, Oregon; el doctorado en Genética Biométrica. De 1976 a 1985, fue profesor de la Universidad Autónoma de Chapingo. De 1985 a 1995, forma parte del equipo internacional del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), en el área de Mejoramiento de Sistemas en Ganadería Tropical y Recursos Pecuarios. Además fue Director de Programas de Educación en Producción y Conservación de CATIE.

Actualmente, y desde 1995, se desempeña como profesor en el área de Ciencia Animal de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, desarrollando programas y proyectos sustentados en producción animal, bajo sistemas de aprovechamiento de los economistas regionales. Igualmente, ha trabajado con alumnos de maestría y doctorado, en la investigación y desarrollo de proyectos a nivel nacional e internacional.

Durante sus 23 años en México, ha dirigido 28 tesis de maestría y doctorado para estudiantes provenientes de Argentina, Paraguay, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Colombia, Brasil, Chile y Holanda.

El Dr. Tewolde ha publicado más de 50 trabajos técnicos y científicos, así como aproximadamente 120 presentaciones en congresos y seminarios realizados en diferentes países de América y Europa.

Entre sus trabajos de asesoría profesional, destacan los realizados para: FAO, UNDP, Banco Interamericano de Desarrollo, Sistema Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Banco de México, asesor gubernamental en proyectos para países como México, Colombia, Nicaragua y Paraguay.

Líder de la sección de genética de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, de 1989 a 1993. Desde 1995, miembro del Sistema Nacional de Científicos en México. Actualmente es miembro del Comité de Directores de la Asociación Latinoamericana de producción Animal, miembro del Consejo Nacional de mejoramiento Genético Animal de México y es Secretario del Consejo Nacional de los Recursos Genéticos Pecuarios, A.C. (CONARGEN).



Purina

La Compañía del Ganadero



Hoechst Roussel Vet