

## EL MEJORAMIENTO ANIMAL EN LA GANADERIA VACUNA DE CARNE DEL NORDESTE ARGENTINO

A. A. Arias Mafotti\*

### RESUMEN

El noreste argentino (NEA) comprende en total de 338.000 km<sup>2</sup>. Esto representa el 12% de la Argentina Continental y se extiende de los 22° a los 30° de latitud sur.

Se describen el clima general (sub-tropical), los suelos, topografía, régimen de lluvias y las principales subregiones.

Se destacan las características de la producción de carne de esta región, discutiéndose los parámetros productivos promedio del área, así como la producción actual de los rodeos puros y cruza de las Estaciones Experimentales y estancias. Se da una descripción detallada de los sistemas de selección y cruzamiento.

### INTRODUCCION

El Nordeste Argentino (NEA) abarca las provincias de Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco y tres departamentos del norte de Santa Fé con un total de 338.000 kms<sup>2</sup>. Esta superficie que representa el 12% de la Argentina continental está localizada entre los 22° y 30° de latitud sur. De esta extensión alrededor de 80.000 km<sup>2</sup> son de campos bajos sujetos a inundación y retención de agua en superficie.

El clima es subtropical, con lluvias que varían de los 500 mm. al oeste, hasta 2.000 mm. al este. Hay una estación seca invernal en el oeste del Chaco y Formosa, no presentando déficit de agua marcados en las demás áreas. Las medias de temperatura son para el mes más cálido (enero) de 28° C en el Norte y para el más frío (junio) de 13° C en el sur. Las medias anuales son de 23° C y 20° C en el Norte y el Sur respectivamente. Las temperaturas extremas van de los 47° C a los - 7,5° C.

---

\* Dr., Méd. Vet., M. Sci., Ph. D. - EEA-Corrientes

Los suelos, la topografía, las lluvias y la temperatura determinan alrededor de 28 subregiones naturales que tienen distintas producciones actuales y potenciales, desde el punto de vista de la producción animal (AACREA, 1981; Arias, 1985; Lagos, 1985; Royo Pallarés, 1985). Salvo el Sur de Corrientes y partes del Norte de Santa Fé, la región NEA es zona de garrapatas.

Dentro de esta región existen alrededor de 8.000.000 de vacunos (el 15% del total nacional) y 2.500.000 ovinos, distribuidos en más de 66.000 rodeos. La mayoría de los rodeos tienen tendencia a la cría, existiendo un 40% de vientres, con retención variable de la recría macho y casi total de la hembra. En Misiones y el Chaco Occidental hay invernaderos y esta práctica se está extendiendo al sur de Corrientes. El resto de los terneros destetes machos son vendidos (o capitalizados) a invernaderos del sur.

En el cuadro 1 se puede ver la evolución de los rodeos y composición de vientres en 1977 y su evolución a 1983.

En el período considerado, del máximo histórico de 60.274.462 cabezas alcanzado en 1977, se produjo a nivel nacional una disminución a 53.936.800 cabezas o un 10.5%. El NEA ha sufrido una disminución proporcionalmente mayor, contradiciendo la idea general de que la ganadería vacuna debería desplazarse a las áreas marginales.

El promedio de terneros logrados en los rodeos del NEA varía entre el 40 y 50% según la región y los años, con un promedio de peso al destete estimado en 150 kg. La producción de peso vivo por ha. y año se estima en los 3 kg. para el Oeste chaqueño y 50 kg. en el Sur de Corrientes, siendo el promedio de 30 kg.

El entore de la vaquillona de reposición se efectúa en gran proporción a los tres años y la vida útil de los vientres oscila en los 4 y 5 años.

El ganado vacuno, que en 1960 contaba con sólo el 6% de Cebú y sus cruza, es actualmente en gran proporción de cruza Cebú x europeos o criollos. Ellos son el producto de cruzamientos en su mayoría no sistemático, y en algunas regiones la proporción de sangre Cebú oscila entre 60 y 80%.

La importancia de la ganadería vacuna para el NEA, sus niveles de producción, los problemas principales y las normas de manejo recomendadas están descriptas en detalle en Arias, 1985; INTA, EEA-Corrientes, 1981 e INTA, 1980.

#### PRODUCCION FISICA DE LOS RODEOS

Repasando brevemente, los niveles de producción física en el NEA dependen fundamentalmente de los porcentajes de marcación, los pesos al destete, los pesos de venta de las vacas descarte, de la relación vientres sobre el total de vacunos y de la carga promedio del campo.

De estos factores, el más variable es el de la carga que va desde 1 vacuno cada 20 o más hectáreas en el Oeste de Chaco y Formosa hasta 1 vacuno cada 1.25 hectáreas en partes del Sur de Corrientes.

La relación de vientres sobre el total de vacunos depende principalmente de la política de ventas de los novillos, muchos de los cuales son recría y engordados en esta región, pero cuando estos son vendidos al destete el factor principal es el de la edad de entore de la vaquilla de reposición y la vida útil de los vientres en producción. Como se dijo, el entore de la vaquilla se logra en gran proporción a los tres años, debido al largo ciclo de la recría y la vida útil de los vientres oscila en los 4 y 5 años.

Con entore a los dos años y vida útil de 5 a 6 años, en un rodeo de cría exclusivamente, es factible lograr relaciones de vientres sobre vacunos totales que oscilan entre 60 y 65 vientres por cada 100 vacunos de existencia (Arias, Manunta y Slobodzian, 1986).

Los pesos de venta de la vaca de descarte varían entre regiones dentro del NEA, y dentro de éstas, de acuerdo a la raza o cruce y del grado de terminación, oscilando entre los 350 y 450 kilogramos de promedio para las vacas adultas vacías y secas. Esta categoría compone entre el 40 y el 60 % de las ventas totales del sistema de cría en la región de la cual se informa.

Los pesos al destete son extremadamente variables de acuerdo al año y a la edad del destete. Como dijo, las estimaciones para el NEA están en promedio en los 150 kilogramos para los terneros destetados a los 8 meses de edad. Sin embargo, en rodeos manejados de acuerdo a las normas (INTA, EEA-Corrientes 1981) y con destete a los ocho meses es común obtener terneros que oscilan entre 180 y 210 kilogramos de peso. Para los pesos corregidos a 210 días, ver más adelante en este trabajo.

El factor que más influye en la productividad global de los rodeos, es el de los porcentajes de marcación. Los factores que lo afectan en el NEA y los niveles promedio y de rodeos de punta han sido discutidos en otro trabajo. En el Cuadro 2 se puede ver un resumen de los porcentajes de preñez, parición y destete para rodeos de buena producción en las diferentes regiones del NEA. Para más detalles y fuentes de información ver Arias, 1985.

Los tres primeros datos provienen de rodeos de Chaco y Formosa y en ellos se observa una mayor pérdida entre preñez y destete, la cual se debe a la existencia de montes, campos inundados y potreros extensos (más de 1.000 hectáreas). Esta información indica que los porcentajes de preñez logrables en el NEA con la aplicación de las normas de manejo actualmente recomendadas oscilan entre el 75 y 80%, y los de marcación entre el 65 y 70%.

#### PRODUCCION ACTUAL Y POTENCIAL EN EL NEA

Cuanticando la brecha entre la producción actual y la posible para un carácter como los porcentajes de marcación y particionando esta brecha en sus componentes factibles de ser resueltos con la extensión de los conocimientos disponibles ó a través del desarrollo de nuevos conocimientos, se obtiene un panorama como el expuesto en el Gráfico 1.

El nivel promedio del NEA para porcentajes de marcación puede ser mejorado en un 54% solamente por adopción de las prácticas disponibles y se tiene un 38% adicional a ser logrado por el aporte de nuevos conocimientos.

Aún cuando probablemente la mayor parte de esta brecha de investigación en reproducción puede ser resuelta a través de un mejor conocimiento de manejo nutricional de los rodeos de cría, el mejoramiento genético hará su contribución en dos áreas:

- a) Contribuyendo a la obtención de líneas adaptadas de ganado británico, lo cual posibilitará la mejor implementación de los cruzamientos actualmente recomendados y otros a ser desarrollados.
- b) Dilucidando los componentes genéticos de la tardía maduración sexual del ganado Cebú y sus cruces, lo cual influye fundamentalmente en los porcentajes de preñez, como se verá en el Cuadro 17.

La estimación de los niveles posibles de producción con tecnología disponible puede hacerse para los otros factores que influyen en la producción física. Pero tomando los datos promedios posibles económicamente, tal como se ha hecho con los porcentajes de marcación, es factible obtener una estimación de lo que puede producir la ganadería del NEA dedicada a la actividad de la cría. Este potencial fue estimado por Arias, 1985, y en el Cuadro 3 se puede ver la información.

En el mismo se asume al NEA dedicado exclusivamente a la cría, sin aumento de receptividad y manteniendo una buena relación de vientres/vacunados.

Del análisis de la información proveniente de los campos experimentales o productores de punta se puede estimar que si se adoptasen las prácticas recomendadas en el total de los rodeos, se podrían duplicar la producción de terneros los kg. de peso vivo por ha. y año. Esto se implica que sin variar el número de cabezas totales, se puede pasar de una producción actual de 1.700.000 terneros por año, a un nivel de 3.500.000 terneros. Asimismo se pasaría de una producción promedio de 30 kg./ha/año a otra de 60 kg. (Arias, 1985; Royo Pallarés, 1985).

Para esto, además de difundir y aplicar los conocimientos en materia de sanidad, nutrición y manejo de rodeos, se deben dar las condiciones que hagan posible el uso de los esquemas de selección y cruzamientos recomendados.

#### EL MEJORAMIENTO GENETICO EN EL NEA

El NEA tiene por característica, que en general, los rodeos de carne tienen finalidad principal la cría, la cual es extensiva y basada en la pradera natural. El ambiente es limitante debido a la presencia de ecto y endoparásitos, producción estacional de forrajes de baja calidad, calor y humedad.

Por otra parte, las hembras se crían a campo natural y pasan su vida productiva en él, en condiciones muy variables de nutrición tanto dentro de años como entre años. En cambio, los machos se venden a zonas de invernada con destino variable pero con acceso a un mejor plano nutricional y en condiciones de competitividad con el destete de otras áreas del país más adecuadas para la producción de terneros (Arias, 1983)

Estas características hacen que haya diferencias en cuanto a los objetivos, criterios, métodos y posibilidades de aplicar los sistemas recomendados o aceptados por áreas más desarrolladas ya que en éstas, los rodeos de vientres tienen más uniformidad de nutrición dentro de un plano nutritivo más alto. A su vez, los terneros permanecen en un alto plano nutritivo desde el nacimiento por lo cual su crecimiento es más acelerado y en el caso de las hembras alcanzan la pubertad a edad más temprana.

Es por eso que las etapas del mejoramiento genético en el sistema de cría en el norte son dos:

1) El mejoramiento en Cabaña para la obtención de reproductores que deben producir en el norte, con lo que esto significa en cuanto a la nutrición basada en la pradera natural pobre en calidad e irregular en producción, presencia de ecto y endoparásitos y enfermedades conexas.

2) El mejoramiento de rodeos de crías comerciales. El ambiente y características productivas determinan que el tipo de vientre más adaptado sea el cruce entre razas británicas y el Cebú. Para realizar estos cruzamientos se ha propuesto diferentes sistemas, discutidos por Arias, 1983 y Lagos, 1981. El sistema más recomendable es el alternado o "criss-cross" entre las razas cebuinas y las británicas. Esto requiere que se tenga una provisión asegurada de toros seleccionados en la etapa anterior. En los rodeos comerciales, el énfasis es en la productividad del vientre y del sistema.

En resumen, se debe realizar selección en rodeos de cabaña que darán reproductores útiles para ser utilizados a campo, y en los rodeos comerciales se deben realizar cruzamientos para aumentar la productividad actual de los mismos.

El sistema de cruzamientos alternados es entonces no solamente el conjunto de vientres cruce y los toros puros en servicio, sino también los rodeos puros de los cuales dichos toros proceden. La composición global de un sistema alternado es el que se presenta en el Gráfico 2 (Arias, 1983).

Por lo tanto se debe prestar especial atención al mejoramiento de los rodeos puros que proveerán reproductores para estos esquemas.

Actualmente en el NEA, existen pocos rodeos puros de razas europeas, e insuficiente cantidad de rodeos de Cebú. En muy pocos de ellos se lleva a cabo

la selección por caracteres productivos, orientada a la obtención de reproductores que serán utilizados en los rodeos comerciales. Existen también cabañas cuya meta es lograr razas compuestas, con producción de toros a ser utilizados en cruzamientos absorbentes.

En el futuro se deben incrementar los esfuerzos para establecer un número suficiente de rodeos Cebú y europeos seleccionados, los cuales darán los reproductores a ser utilizados en los rodeos comerciales en un esquema simple de cruzamientos alternados. En la actualidad, debido a la pobre oferta en cantidad y calidad de toros de razas europeas y a las condiciones extensivas de las explotaciones, muchos productores recurren al uso de reproductores media sangre o de las primeras generaciones de cruza tendientes a la formación de razas sintéticas, muchos de ellos provenientes de áreas templadas.

#### ESQUEMA DE SELECCION PROPUESTO EN EL CEBU Y BRITANICOS PARA EL NORTE

En el Norte del país, con una ganadería en la cual desde el punto de vista genético, los cruzamientos alternados son la herramienta fundamental, los planes de selección de las razas que intervendrán en los mismos, deben tener objetivos tendientes a solucionar sus problemas básicos y lograr reproductores dirigidos a esos planes de cruzamientos, dentro del esquema de explotación prevaleciente en la zona.

Los problemas principales que tienen un componente genético y afectan la producción son:

- a) Largo ciclo de recría, como consecuencia del bajo aumento de peso promedio anual de los animales, que implica llegar a pesos de faena o entore a edad tardía.
- b) Corta vida útil de los vientres, originada por la falta de adaptación y enfermedades, que al reducir la longevidad, hace necesario un mayor porcentaje de reposición anual.
- c) Bajos porcentajes de procreo. Este problema, si bien tiene origen básicamente nutricional, también reconoce causas genéticas y además, desde este punto de vista limita la presión o diferencial de selección posible de aplicar.

Los intentos de mejoramiento genético de los rodeos criollos originales, comenzaron largo tiempo atrás, con la incorporación de reproductores de razas Británicas. En este proceso intervinieron inicialmente el Hereford, Shortorn y en menor medida el Aberdeen Angus. A estas introducciones y otras posteriores, se debe la actual disponibilidad de Bos tauros de origen británicos para planes de cruzamientos, principalmente de razas Hereford y Aberdeen Angus.

Con cada introducción de una raza nueva y su cruzamiento con la población existente, se producía una temporaria mejoría en el nivel de producción, el cual decaía con la posterior absorción. Como los problemas descriptos no se solucionaron por esta vía, se introdujo el ganado Cebú con el mismo objetivo, siendo hoy la raza Brahman la más numerosa y en segundo término, aunque en mucho menor cantidad, la Nelore.

Sin embargo, Cartwright y Fitzhugh (1973) manifestaban que aún cuando las razas indicadas están adaptadas a ambientes subtropicales, donde se introdujeron por tal razón, muy pronto fueron utilizadas principalmente como raza cruzante. Esto es debido a la gran divergencia genética con las razas tradicionales lo cual trae aparejada la generación de heterosis, con su manifestación a través del vigor híbrido.

La persistencia en el uso de reproductores Cebú en un esquema absorbente, provoca la disminución del vigor híbrido con la consecuente merma en la producción, lo cual hace necesario volver a utilizar reproductores de otras razas. Sin embargo en las zonas con garrapata existen pocos rodeos de razas británicas,

y en ellos no se han realizado procesos de selección por caracteres productivos. Esta es un área de trabajo sumamente importante dada la necesidad y la demanda, actual y potencial de reproductores para programas de cruzamientos. Es necesario obtener líneas adaptadas y productivas, tanto de Brahman como de Hereford, para la cual se deben encarar programas de selección teniendo en cuenta al medio en el que se va a producir y los objetivos de producción, que determinarán los caracteres a mejorar.

Para la evaluación de los efectos genéticos incluidos en los caracteres de importancia económica a ser evaluados, es necesaria una estimación de los efectos ambientales, para lo cual es indispensable recopilar información en rodeos de la zona, ya que no existen antecedentes regionales y muy pocos en la bibliografía mundial, en lo que se refiere al Brahman (Plasse, 1979).

#### LOS OBJETIVOS DE SELECCION EN EL NEA

En el rodeo de cría existen dos componentes básicos de la productividad que son, el porcentaje de terneros logrados y el peso al destete de los mismos. Por lo tanto en la recria se debe diferenciar, el crecimiento de los novillos en invernada en zonas favorables, del crecimiento de las vaquillas en los campos del Norte. Este crecimiento es en general lento por razones genéticas y ambientales, con la consecuencia que un porcentaje alto (más del 80%) de las vaquillas del Norte no son entoradas a los dos años, con resultados desfavorable para la composición y la producción del rodeo, así como la producción de terneros por hectárea. Esto implica que el mejoramiento de las tasas de crecimiento y de la fertilidad son los objetivos del programa.

Con respecto a la ganancia de peso existen dos fases:

- a) Del nacimiento al destete. Junto al peso al nacer determinan el peso al destete, el cual tiene una heredabilidad de media a alta, está correlacionada genéticamente con la ganancia diaria post-destete y el peso final; refleja además la habilidad materna del vientre; desde el punto de vista económico es de interés, ya que al destete se comercializa la mayor parte de la producción provincial.
- b) Ganancia diaria post-destete. Tiene heredabilidad alta y expresa la habilidad del animal para crecer, siendo un carácter importante ya que hace posible que los toros y vaquillas entren a servicio a los dos años y que los novillos estén terminados en menor tiempo.

La selección de animales más grandes a una edad dada, va a resultar en animales más grandes a otras edades, debido a las correlaciones genéticas existentes. Sin embargo, Brown et al (1972) indicaron que hay correlaciones positivas entre ganancias tempranas y tasa de maduración; los que ganan más antes de los 16 meses para Aberdeen Angus, y de 24 meses para Hereford, ganarían menos después de esas edades. Fitzhugh (1976) confirmó que las respuestas correlacionadas de grado de madurez tienden a ser máximas a la edad en la cual se selecciona por peso, siendo los más pesados más maduros a esa edad. Seifert y Rudder (1976) citado por Barlow (1978) sugieren que la selección por tasa de crecimiento en bovinos no llevarían a un mayor peso adulto en ambientes sub-óptimos. Sin embargo, esto sería fundamentalmente por razones ambientales.

Por otra parte, dado que la heredabilidad del peso adulto es mayor que la de peso al destete, se aumentará este último a un ritmo cercano al que se lograría por selección directa por este carácter, debido a la alta correlación genética entre ambos caracteres, sin aumento en la habilidad materna, lo cual es conveniente en nuestras condiciones.

En cuanto a duración de la prueba, Plasse (1979), coincide con nuestro enfoque al sugerir que las mismas se hagan a pastoreo y prolongándose por lo menos hasta los 18 meses.

En estos rodeos, se debe dar en la selección de los machos, todo el énfasis a la ganancia diaria desde el nacimiento hasta los veinte meses de edad, que es un compuesto de los dos caracteres nombrados. Además, se debe medir la habilidad de crecimiento de los animales en condiciones de campo, sin suplementación proteica o energética adicional, ya que éste es la característica normal de la producción ganadera del norte del país.

Esta selección por ganancia de peso no debe ser indefinida, sino que tiene por objetivo lograr pesos e índices compatibles con el entore de toda la reposición de machos y hembras. Una vez lograda esto se deben redefinir los objetivos para esos rodeos.

Con respecto a las hembras, se deben entorar si es necesario algunas a los 3 años, pero cuando haya suficientes, las que no llegaron a peso de entore a los 2 años serían eliminadas. Se fijó al principio de nuestro trabajo ese peso en 270 kg. en Brahman y 260 kg. en Hereford. Datos posteriores, propios y de Gonzalez et al (1979) citados por Lagos (1981), indicaron la necesidad de elevar el peso de entore de las Brahman a no menos de 300 kg. Este peso de entore equivale al 60-65% del peso adulto en ambos genotipos.

Dada la baja heredabilidad de la fertilidad (Cartwright y Fitzhugh, 1973) se trata de incrementar la tasa reproductiva actual de los rodeos. En los machos esto se realiza evaluando los 3 o 4 toros superiores en ganancia de peso, en cuanto a sanidad, corrección estructural y habilidad de producir semen viable y congelable. En las hembras luego del entore se realiza la palpación y todas las vacías son eliminadas, así como aquellas que habiendo estado preñadas no hayan parido. También se descartan las vacas adultas que fallan dos años seguidos.

Se sabe que pese a su baja heredabilidad (expresión matemática), la fertilidad es un carácter hereditario, y que con estas medidas se puede aumentar la concentración de genes deseables en un rodeo o familia. Cartwright (1980), por otra parte ha corroborado la necesidad de seleccionar machos y hembras por fertilidad, sugiriendo un esquema similar al utilizado en este rodeo.

#### INFORMACION SOBRE SELECCION Y CRUZAMIENTOS EN EL NÉA

Esta información procede fundamentalmente de cuatro fuentes: La Fundación J.M. Aragón, cuyos resultados están resumidos por Lagos 1981 y Lagos 1985; la Estación Experimental del INTA de Mercedes, cuyos resultados analizaron Akrich Mufarrege y Kraemer, 1977; el grupo CREA Virasoro según lo publicado por Lotti y Sacheri, 1983 y la información producida por la Estación Experimental del INTA de Corrientes publicada por Arias, 1988; Arias, 1985 y Arias, 1983, entre otros citados más adelante.

A continuación se hará un resumen de los factores ambientales, los efectos genéticos, algunas estimaciones de parámetros genéticos y productividad de rodeos puros Brahman y Hereford y un rodeo comercial en cruzamientos alternados entre esas razas tomando datos de la EEA-Corrientes.

La composición de los rodeos y detalles de la recolección y procesamiento de la información se encuentran en dichas publicaciones.

#### RESUMEN ACERCA DE LOS FACTORES AMBIENTALES RELEVANTES

En Arias, Manunta y Slobodzian, 1986 y Arias, Manunta, Slobodzian, 1984, se hace una detallada descripción de los factores ambientales y su magnitud relativa en las razas y cruza involucradas para el Norte de Corrientes.

En el Cuadro 4 se hace un resumen de los factores ambientales y su influencia sobre el crecimiento en razas y cruza.

En el caso de la lactación previa sobre el peso al destete se tiene influencia no significativa en el Hereford (Ver Cuadro 5) probablemente debido a la pobre producción láctea y corta lactación de los vientres.

El mes de nacimiento ejerce influencia no significativa sobre el peso destete de los terneros Brahman. En el Gráfico 3 se observa que mientras la nutrición mejora de agosto a noviembre y la temperatura sube en el mismo período, aumentando también las lluvias y humedad, el peso al destete corregido a 210 días (PD 210) del Hereford disminuye en sentido inverso, no habiendo efecto en el Brahman y mínimo en los cruza.

Para el caso de PD 210, los efectos de edad de madurez, de nacimiento y sexo, (ver Gráfico 4 y Cuadros 6 y 7), tanto las razas puras como en las cruza son consistentes y significativos, variando en su magnitud (Ver Arias, Manunta, Slobodzian, 1986 y Arias, Manunta, Slobodzian y Correa, 1983).

La magnitud de los efectos ambientales es diferente para cada raza y cruza y existe fuerte interacción con los años, por lo cual la utilización de factores de corrección no calculados para la región y biotipo no es aconsejable.

Pero el ambiente y el manejo combinados también producen sus efectos sobre el peso real de destete a una fecha fija (marzo) tal como se puede ver en el Cuadro 8, tomado de Arias, Manunta y Zan, 1978.

Se observa claramente que las vaquillas nacidas temprano tienen mejor peso al destete y que esa ventaja se mantiene hasta el entore con porcentajes decrecientes de vaquillas entorables cuando se avanza en la época de parición.

Para el PDE a los 20-22 meses, los factores ambientales a considerar (Cuadro 4) son el año de nacimiento y sexo. Los factores de corrección para sexo deben ser calculados dentro del año dada la gran variabilidad de la magnitud de las diferencias observables entre machos y hembras coetáneas. Esto es debido a las diferencias de potrero y manejo que se producen a partir del destete.

#### DIFERENCIAS ENTRE PADRES PARA GANANCIAS DE PESO

La información presentada por Arias, 1988 está resumida en los Cuadros 9 y 10. Las medias están ajustadas por factores ambientales y en el caso del PDE están ajustados a machos dentro del año. Las diferencias entre padres son importantes, a pesar que la mayor parte de ellos han sido seleccionados por peso por día de edad (PDE) a los 20-22 meses. Se nota la particularidad que las diferencias son mayores en PD 210 en el Brahman y en PDE lo son en el Hereford. En ambos casos, el ambiente puede explicar la dispersión mayor o menor.

Para el PD 210, la mayor producción láctea de las madres Brahman permitiría mayor expresión del potencial genético diferencial para las distintas progenies.

Para el PDE, las ganancias de peso del Brahman estarían próximas al máximo permitido por el ambiente. Las ganancias del Hereford están por debajo de las del Brahman, viniendo ya con un peso a destete menor debido al ambiente materno pre-destete. Para las ganancias post-destete el potencial de crecimiento de dichos Hereford estaría por debajo de lo que el ambiente puede sustentar por lo cual hay mayor expresión de las diferencias de origen genético.

Esas diferencias en la influencia del ambiente para cada raza probablemente explican la proporción de las diferentes variancias (Genética aditiva y ambiental) que llevan a diferencias importantes en la estimación de las heredabilidades y correlaciones expuestas en el Cuadro 11 (Arias, 1988).

Además de las menores estimaciones de heredabilidad en el Brahman, lo más resaltante es que la correlación genética entre ambos caracteres es alta y positiva en el Hereford y de signo negativo tendiendo a cero, en el Brahman. En los Gráficos 5 y 6 se han graficado los crecimientos promedios de la progenie de cada padre involucrado, corregidos por factores ambientales para PD 210



y PDE y se puede notar la tendencia a una asociación positiva en el Hereford y la falta de asociación para los padres Brahman.

#### DESARROLLO TESTICULAR Y PESO

Como dato complementario, se observan en el Cuadro 12 algunas mediciones de circunferencia escrotal (C.E.) y sus relaciones con los pesos de cada raza.

Tal como se ha informado por otros autores (Fields, Hentges y Cornelisse, 1982) para el Brahman y Aberdeen Angus, en este caso los Brahman pesan más a la misma edad, tienen menor circunferencia escrotal y una mayor relación Peso/C.E.. Por otra parte, mediciones realizadas en un menor número de toros confirman que los testículos de ambas razas tienen distinta conformación por lo menos en lo que se refiere a su relación de diámetro mayor con respecto al menor.

#### CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DE LOS VIENTRES PUROS Y SUS CRUZAS

Se hará una breve descripción acerca de las principales características reproductivas de los vientres, tales como porcentajes de entorables a los dos años, porcentajes de preñez a distintas edades y vida útil.

En el Cuadro 13 se puede observar los pesos y porcentajes de vaquillas de dos años entorables en las etapas iniciales y avanzadas del trabajo de selección por pesos próximos a esa edad. (Arias, 1983, modificado).

En las Hereford, comenzando de pesos y porcentajes menores, se ha logrado un avance significativo, ya que es posible el entore de toda la reposición a los dos años. Si bien este progreso es no sólo de origen genético ya que puede incluir mejoras de manejo, es sumamente importante dadas las implicancias en la producción y eficiencia del sistema.

En el Cuadro 14 se tienen los datos de preñez en vientres de distintas edades y estado de lactación y de los biotipos que componen un sistema de cruzamientos alternados Brahman x Hereford.

Los datos de las cruzas provienen de Arias, Manunta y Slobodzian, 1986 y los de los puros, que incluyen mayor número de años en Arias, 1988.

Se puede ver que en el caso de las vaquillas de dos años entoradas con peso adecuado, las Brahman tienen el menor porcentaje y que cuando disminuye el porcentaje de sangre Brahman, los porcentajes de preñez aumentan.

En las vacas con cría al pie, ya sean de 3 años o adultas, se puede ver que las cruzas son muy similares a las Brahman y que en conjunto tienen preñez más baja que las Hereford.

En el caso de las vacas adultas secas, no existen diferencias en los porcentajes de preñez.

De este cuadro surgen como problemas relevantes para los sistemas reales de producción del área, la tardía maduración sexual del Brahman, ligada más a la edad que al peso y la inhibición que ejerce la lactancia en puras y cruzas sobre la preñez, por lo menos a los niveles nutricionales prevalentes en los dos rodeos observados.

Con información del mismo origen que los del Cuadro 14, se han conjugado datos de reproducción, con los de peso al destete de los terneros y están expuestos en el Cuadro 15.

La evaluación por características asiladas rinde diferentes ordenamientos para las razas y cruzas involucradas. Al evaluar caracteres compuestos, tales como en rendimiento de terneros destetados por vaca se llega a una más adecuada apreciación de la productividad de un biotipo en sistema dado.

si se tiene en cuenta el tamaño de la vacaya sea como peso vivo adulto promedio o peso metabólico (Cuadro 16) la precisión aumenta.

Pero la estructura del rodeo, en la cual tiene influencia la tasa de reposición o la vida útil de los vientres, también debe ser considerada. Desde este punto de vista las razas cebuinas y sus cruza tienen ventaja sobre las británicas en el medio subtropical. Pero la selección de los británicos en ese mismo ambiente puede conducir a animales más adaptables. En el Cuadro 17 se observa la vida útil promedio de vientres Hereford y Brahman.

En este cuadro se aprecia que la vida útil del Brahman es tres veces mayor que la del Hereford no adaptado. Pero en esta raza los vientres nacidos en el medio, prole de padres seleccionados por caracteres productivos, superan a los vientres originales en vida útil y en porcentaje de terneros paridos durante su vida productiva.

Con respecto a los biotipos Brahman y Hereford estudiados, Arias 1983, concluyó que: "Los pesos al destete en Brahman son buenos, no así los del Hereford, comparando con antecedentes mundiales" (Franke, 1980). El PDE ha mejorado y los pesos logrados por los reproductores machos y hembras permiten su utilización a los dos años. La selección de Hereford permitirá obtener reproductores adaptados al subtropical, con buen PDE para ser utilizados en cruzamientos.

Los porcentajes de parición, supervivencia y destete son similares a los niveles logrados en zonas favorables (Franke, 1980). Se debe mejorar la precocidad sexual del Brahman. Si se toman parámetros aislados, la productividad de ambas razas es diferente; sin embargo la productividad global de los rodeos es similar.

En líneas generales, y tomando como meta mejorar la productividad del sistema, es claro que se deben perfeccionar esquemas de selección que maximicen la productividad de los sistemas y no sólo la productividad individual.

Para ello se deberían tener en cuenta los siguientes lineamientos:

En selección por ganancia de peso no se debe seleccionar por peso al destete, ya que eso produciría un aumento de la producción láctea, promedio, lo cual se hará en desmedro de la reproducción

Se debe seleccionar por peso de dos años sólo hasta haber logrado ganancias que posibiliten el entore a los machos y hembras a los dos años, no buscando tamaños corporales que el ambiente no pueda sostener productivamente. En reproducción, se deben desarrollar criterios de selección en ganado Cebú que permitan la identificación temprana de animales sexualmente precoces y con alta relación de peso a los dos años con respecto al peso adulto.

Para rodeos comerciales se deben identificar biotipos, ya sea razas o cruza, que maximicen la producción física del sistema.

Para esto se deben definir con claridad los componentes de esa productividad física y su importancia económica relativa, revisando los objetivos de la selección en el ambiente subtropical y la elección de los sistemas de cruzamientos.

#### CONCLUSIONES

En lo inmediato, para los rodeos de Cebú y europeas se recomienda la selección por velocidad de crecimiento hasta los 20 meses, a campo sin otra suplementación que la mineral, seguida de la evaluación reproductiva de machos y el descarte de las hembras subfértiles. Esto tiende a lograr individuos adaptados, con tasas de crecimiento que permitan el entore de las hembras a los dos años, con buenos porcentajes de preñez (Arias, 1983). El uso de estos reproductores en cruzamientos permitirá aumentar la producción de los sistemas aumentando los porcentajes de destete, la vida útil de los vientres y la relación peso destete/peso materno.

Dentro del esquema básico de selección, los caracteres a enfatizar simultáneamente al logro de pesos entore, a los 2 años en toda la reposición, varían según la raza. En los rodeos Cebú, el principal problema a solucionar es el de la tardía maduración sexual, especialmente en las hembras, así como la baja tasa reproductiva de las hembras jóvenes.

En los rodeos europeos se debe mejorar la adaptación, con sus efectos sobre la vida útil y la velocidad de crecimiento.

En los rodeos comerciales se deben extender los cruzamientos alternados Cebú x europeas, dando énfasis a la producción actual de los vientres y la productividad global del sistema, influenciada fundamentalmente por la carga animal, la relación de vientres sobre el total de vacunos, los porcentajes de destete, los pesos al destete y el peso de las vacas de descarte.

En el mediano plazo, la definición de los componentes de la productividad física y la importancia relativa de los caracteres permitirá establecer los objetivos de selección dentro de cada raza y las combinación de razas más efectivas.

#### SUMMARY

BEEF HERD' HANDLING IMPROVEMENTS IN THE NE. OF ARGENTINA. North East Argentina (NEA) encompasses a total of 338.000 square kms. This represents 12% of Continental Argentina and extends from 22° to 30° latitude South. The general climate (subtropical), the soils, topography, rainfall patterns and main subregions are described. The characteristics of beef production at this region are outlined, discussing the average productive parameters of the area as well as the actual production of purebred and crossbred herds from Experimental Stations and ranchers. A detailed description of recommended selection and crossbreeding systems is given.

#### BIBLIOGRAFIA

- AACREA. 1981. "Plan de Desarrollo Ganadero de la Zona Litoral Norte". Primera etapa - Diagnóstico. Convenio AACREA. Junta Nacional de Carnes.
- AKRICH, A.E.; MUFARREGE, D.J. y KRAMER, S.J., 1977. "Efectos de factores genéticos y ambientales sobre caracteres productivos de los rodeos de cría en la EEA-Mercedes". INTA, Mercedes. Serie Técnica N° 14.
- ARIAS, A.A. 1988. "Mejoramiento genético de rodeos bovinos de carne en el nordeste argentino". Actas 3er. Congreso Mundial de Reproducción y Mejoramiento de Ovinos y Bovinos de Carne. París. junio de 1988. Vol.2:331-333.
- ARIAS, A.A.; MANUNTA, O.A. y SLOBODZIAN, A. 1986. "El rodeo de cría de la EEA-Corrientes". Niveles de producción, Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 6 (7-8): 499-511.
- ARIAS, A.A.; MANUNTA, O.A.; SLOBODZIAN, A. y CORREA, M. 1986. "selección de Brahman y Hereford en Corrientes. Ajustes por factores ambientales para peso al destete y la ganancia por día de edad hasta los 22 meses. Diferencia entre padres. Heredabilidades". Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 6 Sup. 1:77 (Resumen)
- ARIAS, A.A. 1985. "Situación actual del NEA en cuanto a tasa reproductiva de los rodeos. Factores que las afectan y niveles posibles con la tecnología actual. Diálogos XI-IICA-BID-PROCISUR. 31-60.

- ARIAS, A.A.; MANUNTA, O.A. y SLOBODZIAN, A. 1984. "Pesos al destete en cruzamientos alternados Brahman x Hereford". Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 4 N° 1:77-84.
- ARIAS, A.A. 1983. "Mejoramiento de rodeos de cría en el Nordeste Argentino". 7mas. Jornadas de Reproducción CIAVT. Venado Tuerto, Santa Fé. Julio de 1983. 39 p.
- ARIAS, A.A.; MANUNTA, O.A. y ZAN, N.R. 1978. "Correlación del peso a los 10 meses de edad en el de 22 meses y entore de vaquillas del Norte de Corrientes". INTA, EEA-Corrientes. Serie Producción Animal. Boletín Técnico N°1.
- BARLOW, R. 1978. "Biological ramifications of selection for preweaning growth in cattle". A review. Animal Breeding Abstracts 46:46.
- BROWN, J.E.; BROWN, W.T.; BUTTS. 1972. "A discussion of the genetic aspects of weight mature weight and rate of maturing in Hereford and Angus cattle". J.Anim.Sci. 34:525
- CARTWRIGHT, T.C. 1980. "Prognosis of Zebú cattle; Research and application". J.Anim.Sci. 50:1221-1226.
- CARTWRIGHT, T.C.; FITZHUGH, H.A., Jr. 1973. "Selecting and breeding the unique Brahman". American Brahman Breeders Association. 18 p.
- FIELDS, M.J.; HENTGES, J.F. and CORNELISSE, K.W. 1982. "Aspects of the sexual development of Brahman versus Angus bulls in Florida". Theriogenology 18:17-31.
- FITZHUGH, H.A. 1976. "Analysis of growth curves and strategies for altering their shape" J.Anim.Sci. 42:1036-1052
- FRANKE, D.E. 1980. "Breed and Heterosis effects of american Zebú cattle". J. Anim.Sci. 50:1206-1214.
- INTA, 1980. "Región NEA. Programa bovinos para carne". 2da. Edición. 212 p.
- INTA, EEA-Corrientes. 1987. "Técnicas recomendadas para la ganadería correntina". EEA-Corrientes. INTA. 59 p.
- LAGOS, F. 1981. "Mejoramiento de rodeos en el Norte Argentino". Publicación N° 18. Fundación J.M. Aragón. 30p.
- LAGOS, F. 1985. "Definición de la problemática de la producción animal en los bajos submeridionales santafesinos". Publicación N° 30. Fundación J.M. Aragón. 91 p.
- LOTTI, A.R.; SACHERI, R.E. 1983. "Diez años de experiencia del CREA-virasoro". Grupo CREA-Virasoro. 93 p.
- PLASSE, D. 1979. "Growth aspects of Bos Indicus in the american tropics. World Review of Anim. Prod. Vol. 15 (1): 21-38.
- ROYO PALLARES, O. 1985. "Posibilidades de intensificación de la ganadería del NEA". Revista Argentina de Producción Animal Vol. 4, Sup. 2:73-101.

CUADRO 1: Existencias ganaderas del NEA en 1977 y 1983

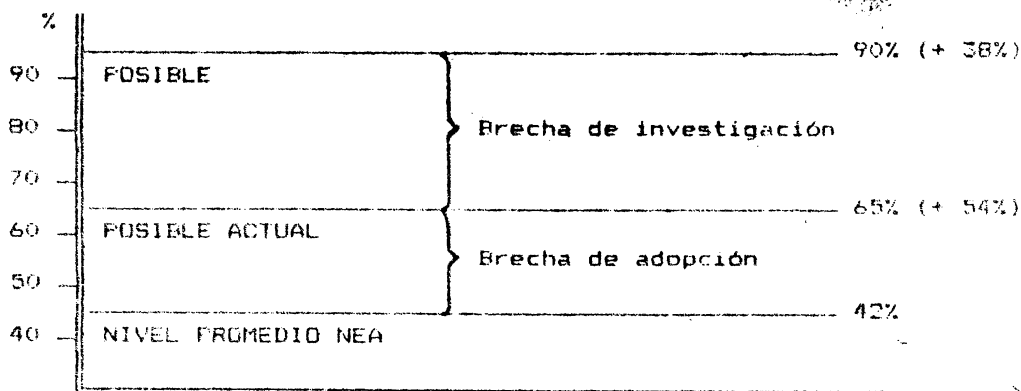
| PROVINCIA AÑOS                   | CHACO     | FORMOSA   | CORRIENTES | MISIONES | NORTE DE SANTA FE | TOTAL     |
|----------------------------------|-----------|-----------|------------|----------|-------------------|-----------|
| 1977                             |           |           |            |          |                   |           |
| Total Vacunos 1977               | 1.873.368 | 1.279.896 | 4.414.037  | 236.198  | 1.817.487         | 9.620.986 |
| Vacas 1977                       | 755.061   | 517.112   | 1.910.496  | 84.564   | 752.474           | 3.992.707 |
| 1983                             |           |           |            |          |                   |           |
| Total Vacunos 1983               | 1.602.176 | 1.030.675 | 3.950.520  | 187.573  | 1.203.187         | 7.974.131 |
| Distribución 1977-1983 Vacunos % | - 14,5    | - 20      | - 10,5     | - 20,8   | - 34              | - 17      |

CUADRO 2: Pérdidas de terneros por región de cada 100 vientres. Rodeos de Punta.

|                         | 1 Formosa | N Santa Fe S Chaco 2 | N Santa Fe Bajos 3 | N Corrientes E.E.A. 4 | N Corrientes Hereford 5 | S Corrientes 6-EEA 7-Productor | Misiones CREA 8 |
|-------------------------|-----------|----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Número de Vacas         | 101.583   | 31.075               | 24.149             | 2.497                 | 1.420                   | 3.373                          | 30.000          |
| Vacas, %                | 23        | 24                   | 24                 | 29                    | 17                      | 22                             | 14              |
| Preñadas, %             | 77        | 76                   | 76                 | 71                    | 83                      | 78                             | 86              |
| % Nacidos, %            | --        | 64                   | 63                 | 69                    | 80                      | 76                             | --              |
| Destetados, %           | 66        | 63                   | 61                 | 65                    | 76                      | 73                             | 80              |
| Pérdidas Preñez-Destete | 11        | 11                   | 13                 | 6                     | 7                       | 5                              | 6               |
| PERDIDAS %              | 14,3      | 14,5                 | 17,1               | 8,5                   | 8,4                     | 6,4                            | 6,9             |

1= Formosa (Grupo CREA); 2= Norte de Santa Fe y Sur del Chaco; 3= Bajos Subaeridionales del Norte de Santa Fe. 4= Norte de Corrientes (Cruzas); 5= Norte de Corrientes (Hereford); 7 y 7= Sur de Corrientes (INTA y Productor) 8= Grupo CREA-Misiones.

GRAFICO 1: Cuantificación de las brechas de adopción e investigación. Ejemplo: Porcentajes de marcación.

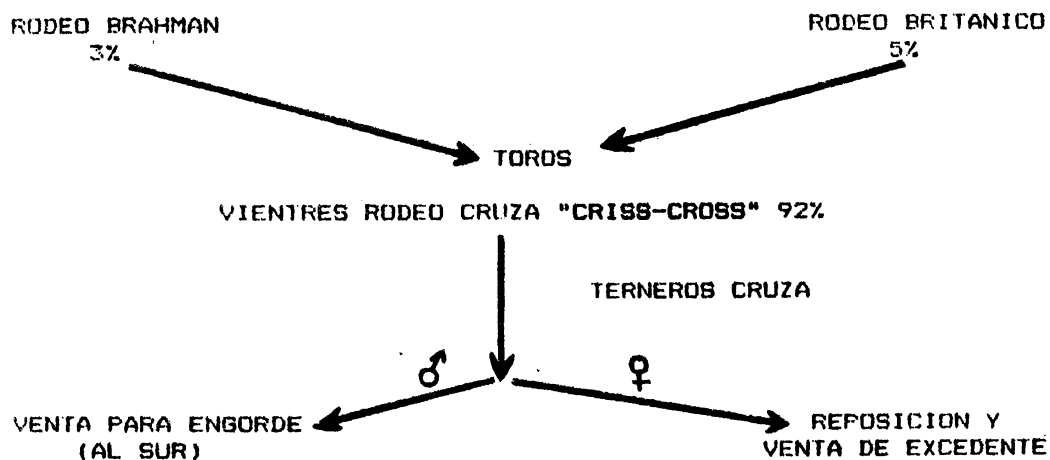


CUADRO 3: Producción factible en el NEA. Actividad CRIA.

|                      | NEA ACTUAL | NEA POSIBLE* | %     |
|----------------------|------------|--------------|-------|
| Total Vientres       | 3.992.986  | 5.400.000    | + 34  |
| Total Cabezas        | 9.620.986  | 9.000.000    | - 7   |
| Vientres/Vacunos     | 41,7%      | 60%          | + 43  |
| % Marcación          | 42,6%      | 65%          | + 53  |
| Total de terneros    | 1.701.012  | 3.510.000    | + 106 |
| Peso al Destete (kg) | 150        | 175          | + 17  |
| kg Destete/Vaca      | 64         | 113          | + 78  |

\* POSIBLE con el 100% de adopción de las tecnologías disponibles y económicamente factibles.

**GRAFICO 2:** Composición Racial. Cruzamientos alternados en rodeos de Cría. Vientres = 100.



**CUADRO 4:** Factores ambientales sobre el peso al destete (PD 210) y el peso por día de edad a los 20 meses (PDE).

|                   | PESO DESTETE |    |    | PESO 20 MESES<br>B y H |
|-------------------|--------------|----|----|------------------------|
|                   | B            | C  | H  |                        |
| EDAD DE MADRE     | SI           | SI | SI | NO                     |
| LACTACION PREVIA  | SI           | SI | NO | NO                     |
| AÑO DE NACIMIENTO | SI           | SI | SI | SI                     |
| MES DE NACIMIENTO | NO           | SI | SI | NO                     |
| SEXO              | SI           | SI | SI | SI                     |

B= Brahman    C= Cruzas    H= Hereford  
 SI= Significativa Fuente de Variación (P < 0,05)  
 NO= No significativa Fuente de Variación (P < 0,05)

**CUADRO 5:** Peso al Destete y Lactación Previa.

|               | BRAHMAN | CRUZAS | HEREFORD |
|---------------|---------|--------|----------|
| $\bar{x}$ ==> | 187     | 179    | 154      |
| SI            | 182     | 175    | 154      |
| NO            | 192     | 183    | 154      |
| $\Delta$ %    | 5,5*    | 4,6*   | 0,0      |

\* P < 0,01  
 SI= Madres lactantes el año anterior  
 NO= Madres secas el año anterior

GRAFICO 3: Mes de Nacimiento y Peso al Destete.

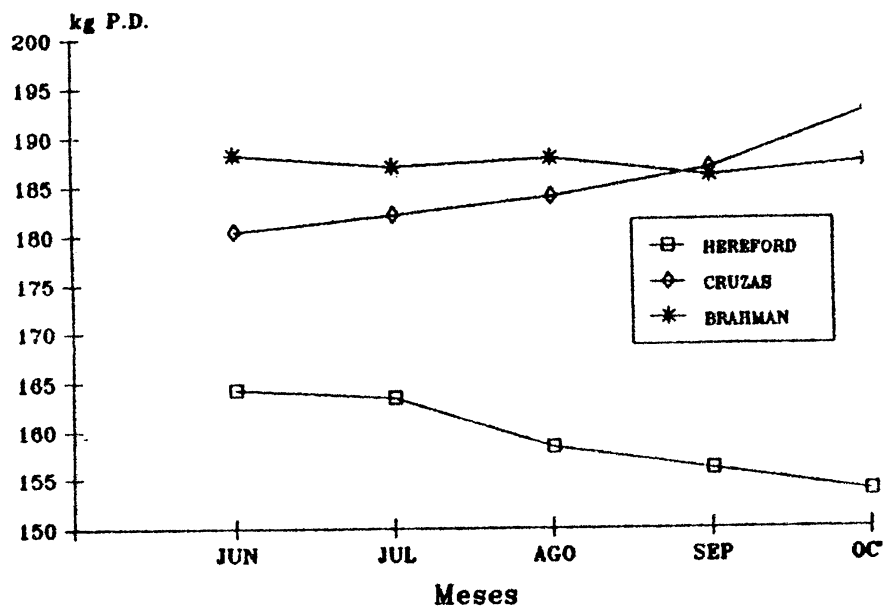
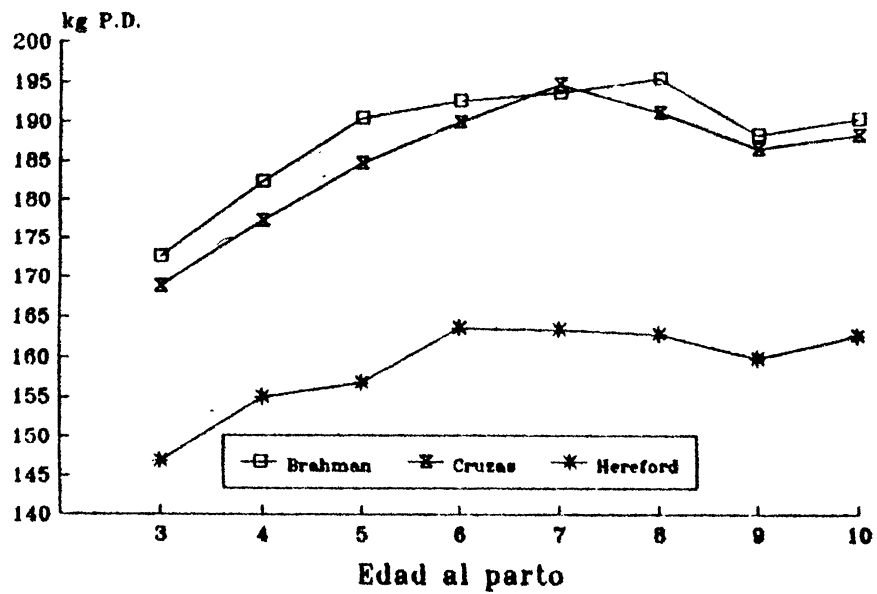


GRAFICO 4: Edad de Madre y Peso al Destete.



**CUADRO 6:** Peso al Destete y Año de Nacimiento.

|                        | BRAHMAN | CRUZAS | HEREFORD |
|------------------------|---------|--------|----------|
| Máximo (kg $\bar{x}$ ) | 209,3   | 193,3  | 160,8    |
| Mínimo (kg $\bar{x}$ ) | 167,5   | 164,4  | 141,9    |
| $\Delta$ %             | 25,0    | 17,5   | 13,3     |

**CUADRO 7:** Peso al Destete y Sexo.

|                         | BRAHMAN | CRUZAS | HEREFORD |
|-------------------------|---------|--------|----------|
| Machos (kg $\bar{x}$ )  | 196,1   | 184    | 158      |
| Hembras (kg $\bar{x}$ ) | 177,7   | 174    | 150      |
| $\Delta$ %              | 10,3    | 10,3   | 5,3      |

**CUADRO 8:** Vaquillas Cruzas - Unidad de Cría. EEA-Corrientes.  
Influencia del mes de nacimiento sobre el porcentaje de entore a los dos años.

| Mes de Nacimiento | % Nac | $\bar{x}$ PD (kg) | $\bar{x}$ Peso a la Edad de Entore | % Entoradas de las Nacidas |
|-------------------|-------|-------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Junio             | 27,5  | 203               | 302 kg                             | 87,8                       |
| Julio             | 30,9  | 187               | 304 kg                             | 89,1                       |
| Agosto            | 21,5  | 171               | 298 kg                             | 78,2                       |
| Setiembre         | 10,7  | 149               | 258 kg                             | 50,0                       |
| Octubre           | 9,4   | 154               | 242 kg                             | 35,8                       |
| TOTAL             | 100,0 |                   |                                    | 77,0                       |

**CUADRO 9:** Peso al destete - Ajustado a 210 días.

| PD 210 en kg            | PROGENIE DE   |             |
|-------------------------|---------------|-------------|
|                         | BRAHMAN       | HEREFORD    |
| Número de Observaciones | 569           | 733         |
| kg $\bar{x} \pm E.E.$   | 188 $\pm$ 0,9 | 153 $\pm$ 7 |
| Número de Padres        | 15            | 16          |
| $\bar{x}$ Mejor Padre   | 200 $\pm$ 8   | 161 $\pm$ 6 |
| $\bar{x}$ Peor Padre    | 172 $\pm$ 7   | 146 $\pm$ 4 |
| $\Delta$ Mejor/Peor     | 16,3%         | 10,3%       |

**CUADRO 10:** Peso por día de edad llevado a Macho, 22 meses.

| P.D.E. en g             | PROGENIE DE  |              |
|-------------------------|--------------|--------------|
|                         | BRAHMAN      | HEREFORD     |
| Número de Observaciones | 499          | 608          |
| kg $\bar{x} \pm E.E.$   | 547 $\pm$ 2  | 435 $\pm$ 2  |
| Número de Padres        | 14           | 15           |
| $\bar{x}$ Mejor Padre   | 577 $\pm$ 20 | 465 $\pm$ 12 |
| $\bar{x}$ Peor Padre    | 531 $\pm$ 20 | 407 $\pm$ 28 |
| $\Delta$ Mejor/Peor     | 8,6%         | 14,3%        |

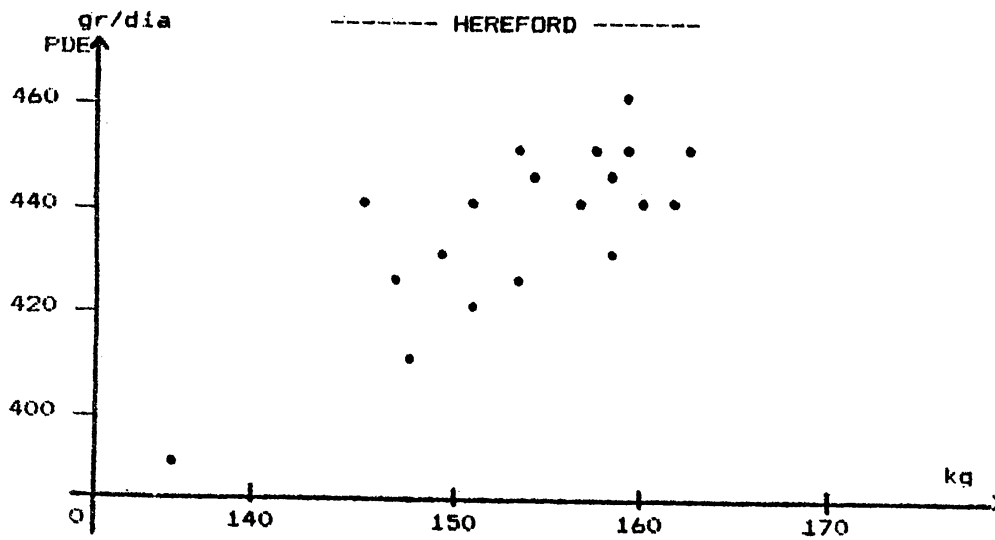


**CUADRO 11:** Heredabilidades para PD 210 y PDE y correlaciones entre ambos.

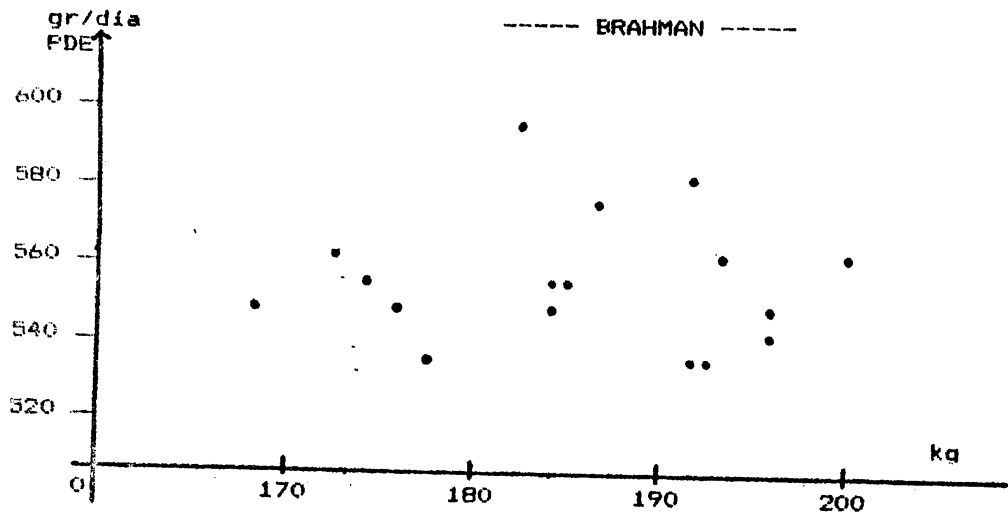
| PARAMETROS       | BRAHMAN      | HEREFORD    |
|------------------|--------------|-------------|
| Peso Destete     | 0,26 ± 0,12  | 0,44 ± 0,17 |
| Peso final (PDE) | 0,19 ± 0,08  | 0,74 ± 0,25 |
| $r_{e}$          | -0,39 ± 0,41 | 0,82 ± 0,09 |
| $r_{z}$          | 0,83         | 0,71        |
| $r_{p}$          | 0,63         | 0,74        |

\* por Correlaciones entre medios hermanos paternos.

**GRAFICO 5:** PD 210 y PDE - Padres. Cada punto representa el crecimiento promedio de sus crías para ambos caracteres.



**GRAFICO 6:** PD 210 y PDE - Padres. Cada punto representa el crecimiento promedio de sus crías para ambos caracteres.



CUADRO 12: Pesos y CE - Relaciones en toros entre 15 y 27 meses de edad.

| RAZA     | PESU |           | C.E. |            | RELACION |                         |
|----------|------|-----------|------|------------|----------|-------------------------|
|          | n    | $\bar{x}$ | n    | $\bar{x}$  | P/CE     | n TESTICULAR Alto/ancho |
| BRAHMAN  | 419  | 337 ± 62  | 389  | 27,0 ± 3,7 | 12,5     | 26 2,0                  |
| HEREFORD | 750  | 285 ± 49  | 747  | 31,1 ± 2,4 | 9,1      | 40 1,8                  |

CUADRO 13: Pesos de entore y porcentajes entorados para un peso umbral de: Brahman= 300 kg y Hereford= 270 kg.

| AÑOS            | TOTAL |           | ENTORADAS |           | DESCARTES |           | % ENTORADAS |
|-----------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|                 | n     | $\bar{x}$ | n         | $\bar{x}$ | n         | $\bar{x}$ |             |
| <b>BRAHMAN</b>  |       |           |           |           |           |           |             |
| 1973-1976       | 60    | 300       | 31        | 330       | 29        | 268       | 51,6        |
| 1977-1984       | 239   | 311       | 164       | 330       | 75        | 269       | 68,6        |
| <b>HEREFORD</b> |       |           |           |           |           |           |             |
| 1975-1978       | 86    | 252       | 17        | 295       | 49        | 238       | 25,7        |
| 1979-1984       | 222   | 271       | 117       | 296       | 105       | 245       | 52,7        |

CUADRO 14: Porcentaje de vacas preñadas.

|                   | BRAHMAN     | CRUZAS BxH* |             | HEREFORD    |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                   |             | 2/3 B       | 2/3 H       |             |
| Núm. de observac. | 1441        | 1465        | 1032        | 1420        |
| Vaq. 2 años       | 65,8        | 83,5        | 95,4        | 91,8        |
| Vac. 3 Años C/C   | 27,2        | 24,1        | 36,8        | 72,5        |
| Vacas adultas C/C | 65,3        | 62,4        | 63,6        | 80,6        |
| Vacas adultas S/C | 93,8        | 94,0        | 97,6        | 93,2        |
| <b>T O T A L</b>  | <b>66,5</b> | <b>68,1</b> | <b>72,6</b> | <b>83,2</b> |

\* Arias, Manunta y Siobodzin, 1986.

2/3 B= Vientres de alrededor de 2/3 de sangre Brahman.

2/3 H= Vientres de alrededor de 2/3 de sangre Hereford.

C/C y S/C= Vientres con y sin cría al pie respectivamente.

**CUADRO 15: Producción por vientre**

|                   | BRAHMAN | CRUZAS BxH* |       | HEREFORD |
|-------------------|---------|-------------|-------|----------|
|                   |         | 2/3 B       | 2/3 H |          |
| % Destetados      | 61,0*   | 64,6        | 66,2  | 76,5*    |
| Peso 210 días     | 187,0   | 177,0       | 181,0 | 154,0    |
| kg $\bar{x}$ vaca | 114,0   | 114,0       | 120,0 | 118,0    |
| Brahman ==>       | 100,0   | 100,0       | 106,0 | 103,5    |

\* Preñadas x 0,92

**CUADRO 16: Producción por vientre teniendo en cuenta el tamaño de la madre.**

|                                      | BRAHMAN | HEREFORD |
|--------------------------------------|---------|----------|
| Peso materno adulto*                 | 480     | 420      |
| Peso destete real a los 7 meses      | 192     | 156      |
| Peso destete a 210 días              | 187     | 154      |
| Porcentaje terneros destetados       | 61      | 76,5     |
| kg Ternero/Peso materno              | 0,39    | 0,37     |
| kg Ternero a los 210 días            |         |          |
| /Vientre entorado                    | 114     | 118      |
| kg Ternero x Vientre/Peso metabólico | 1,11    | 1,27     |

\* Arias, Ibarra, Panario y Slobodzian, 1986.

**CUADRO 17: Vida útil de los vientres (años)**

|                                       | NO de VIENTRES | TOTAL de SERVICIOS | TERNEROS NACIDOS | % PARICION | VIDA UTIL |
|---------------------------------------|----------------|--------------------|------------------|------------|-----------|
| HEREFORD<br>Rodeo Inicial (1973-1975) | 167            | 907                | 386              | 77,0       | 3,0       |
| HEREFORD<br>Vaquillas 1977-1980       | 110            | 491                | 424              | 86,0       | 4,3       |
| BRAHMAN<br>Rodeo Inicial (1969)       | 30             | 298                | 221              | 74,0       | 9,9       |

\* Nacidas entre 1977 y 1980. Hijas de Vientres rodeo inicial.