

CRUZAMIENTOS ENTRE BOVINOS DE CARNE

Ing. Agr. MsC. Fernando Lagos. 1998. Oeste Ganadero, 1(2):28-36.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Genética bovinos de carne](#)

1.- Aspectos genéticos que deben ser respetados en cualquier programa de cruzamientos.

Independientemente de las razas y programas de cruzamientos que se quieran utilizar, existen un conjunto de aspectos biológicos y genéticos que deben ser respetados para garantizar que el rodeo resultante sea apto para obtener una buena rentabilidad.

Estos aspectos son:

1.1 - La adaptación al medio.

1.2 - El potencial de producción incorporado (tamaño, crecimiento, reproducción, producción de leche).

1.3 - La composición corporal.

1.4 - La velocidad de llegada a la madurez fisiológica.

1.5 - La facilidad de parto.

1.6 - La corrección estructural y funcional.

1.1.- La adaptación al medio.

En la Argentina, la región noreste y noroeste, de clima subtropical, requieren adaptación al calor, a ectoparásitos y pastos menos tiernos y bajos en proteína. Estos pueden ser solucionados con el aporte de la genética cebú. La necesidad del aporte va a crecer desde un porcentaje de -en el deslinde de la zona subtropical y la templada, hasta 3/8 y- en la medida en que se asciende hacia el norte, y/o que la calidad del campo disminuye.

Incluso dentro de regiones, una mejora del manejo, traducida en mejores praderas, suplementación mineral, mayor control sanitario, etc., pueden significar una reducción en el porcentaje cebú para lograr la adaptación.

En zonas templadas con pastos de baja digestibilidad como la región árida y semiárida, y en la propia zona cordillerana, también se puede aumentar la adaptación mediante el empleo de alguna proporción de las razas índicas, y también con el aditamento de alguna de las razas africanas taurinas con adaptación al calor.

En la zona templada húmeda y semihúmeda, las razas británicas y las continentales europeas poseen un buen nivel de adaptación.

1.2.- El potencial de producción incorporado.

La capacidad de producción del ganado debe estar en relación con la alimentación disponible. Si utilizamos animales con más requerimientos que los existentes, la producción por hectárea disminuye, y la renta es menor.

El mejor ejemplo es una investigación norteamericana donde se compara la producción de kilos de terneros destetados por kilogramos de alimento consumido por la vaca. Allí se demuestra que con alimentación moderada, parecida a la de los campos de cría argentinos, vacas de razas británicas de tamaño mediano, con composición corporal balanceada entre el músculo y la grasa, y con una producción de leche moderada, destetan más kilos de ternero por kilo de alimento consumido, que vacas de otras razas europeas de mayor tamaño, mayor musculatura y mayor producción de leche.

Ocurre que esas vacas más grandes necesitan mucha comida para mantenerse y, en las condiciones descriptas, no les alcanza para preñarse al máximo y dar toda la leche de que son capaces. Por lo tanto, procrean menos terneros que, a su vez, no crecen todo lo que son capaces. Como consecuencia, la producción en kilos de ternero no guarda buena relación con el forraje necesario para mantener a las vacas.

De manera que, vacas grandes, musculosas, con mucha leche y terneros pesados, no son garantía de mayor producción por hectárea, si la comida es sólo moderada o limitada.

Es cierto que cuanto más tamaño tienen las vacas y los toros, mayor capacidad de crecimiento transmiten a sus terneros. Por cada 100 kg de aumento en el tamaño adulto de las vacas, se produce un incremento en la capacidad potencial para crecer, de 150 g por día. Pero si la cantidad y calidad del pasto ofrecido no son suficientes, esos novillos no crecerán más rápido que otros, hijos de padres de tamaño moderado.

Por otra parte, en la invernada, el mayor costo del alimento es para mantener el peso de los animales (tres cuartas partes del total). Para lograr un engorde eficiente, se precisan novillos que aumenten muchos kilos en relación con el peso que deben mantener. Si los novillos son de tipo muy grande, es más difícil mantener esa relación, a menos que se disponga de praderas óptimas y baja carga por hectárea, o se los suplemente con grano (todas prácticas más costosas). Por eso, en las condiciones argentinas, la alta producción de carne por hectárea a bajo costo, se logra más fácilmente con novillos medianos que con novillos grandes (terminados entre 350 y 450 kg).

Existe además, una relación bien estudiada entre el peso de los padres y el de los novillos gordos. El peso de la vaca y del novillo terminado están en relación aproximada de 1 a 1 cuando los aumentos son del orden de los 500 gramos diarios en la invernada, y de 1 a 0,9 con aumentos del orden de los 600 g por día. Así, una vaca de 400 kg, se corresponde con un toro de 600 kg; una de 500 kg con un toro de 750 kg, y una de 600 kg, con un toro de 900 kg.

Esto tiene importancia desde el punto de vista del peso del novillo gordo que se quiere lograr, y también de la duración y la eficiencia de la invernada.

Desde el punto de vista reproductivo, y cuando la comida no es abundante, ya hemos dicho que es más fácil preñar a las vacas de tamaño moderado, y también está probado que sus crías hembras se alzan a menor edad que las provenientes de madres de mayor peso.

Por otra parte, al elegir razas o cruza, es importante que ellas posean de por sí una alta capacidad genética reproductiva, ya que es muy difícil y lleva muchos años corregir la baja fertilidad por selección.

1.3.- La composición corporal.

En la Argentina, el ganado no se vende cuando llega a un cierto peso o edad, sino cuando está terminado. Es decir, cuando posee un nivel de grasa aceptable para el consumidor (por el sabor) y para la industria (la carne se pone negra por el efecto del frío si no está cubierta con una mínima capa de grasa externa y también corre más riesgo de perder su terneza por efecto del "golpe de frío" post faena al entrar a la cámara frigorífica).

Bajo estas condiciones de comercialización, el novillo más eficiente es el que posee mayor facilidad de terminación, a la par de una buena capacidad para crecer en relación a su propio peso.

Este será el novillo que se engorda en menos tiempo, el que produce más kilos por hectárea, y el que rota más rápidamente el capital.

La facilidad de terminación o velocidad de acumulación de la grasa es transmisible de padres a hijos, al igual que la capacidad de crecer.

Las razas británicas tienen mayor facilidad de terminación y engordan a pesos más livianos que el cebú y éste que las razas continentales europeas.

En las razas británicas, se ha aplicado recientemente algo de selección por más musculatura y menos grasa. Esta práctica no es demasiado acertada en nuestro país, donde el problema no es que los novillos se excedan de grasa en la invernada, sino más bien que alcancen el engrasamiento lo más rápido posible, y a pesos no demasiado altos.

Por lo tanto, la selección por facilidad de terminación es tan importante como la selección por aumento de peso y por tamaño adulto moderado.

La evaluación de la terminación se puede hacer visualmente y con más precisión por medio del ultrasonido.

La grasa se observa exteriormente en el polizón de la cola, sobre el cuadril, detrás de la paleta, sobre las costillas, en la verija y en el pecho. Si un reproductor exhibe exageradamente su musculatura, por una combinación de anchura y la clara demarcación de las líneas que separan a los músculos del cuarto trasero, seguramente no poseen facilidad de terminación. Si en cambio es ancho pero sus músculos están disimulados por una capa fina de grasa, él tiene más facilidad para engordar. Por último, si es sólo angosto (descarnado) y gordo, es descartable, porque lo que interesa es mantener un equilibrio entre gordura y musculatura.

1.4.- La velocidad de llegada a la madurez fisiológica.

Este carácter tiene que ver con aquellos animales que efectúan un rápido crecimiento a edad temprana y llegan más rápidamente al peso adulto.

Los animales que poseen esta característica, lo evidencian a través de un aspecto corporal de mayor madurez, que se va definiendo desde que son terneros. Entre otros, los caracteres sexuales evolucionados más tempranamente, altura moderada, cabezas menos juveniles, etc.

Este tipo de crecimiento está asociado a varios factores de importancia en la producción de carne.

En primer término, a la precocidad sexual: o sea, un acelerado crecimiento testicular, cuyo correlato en las hembras es el rápido desarrollo de los ovarios, y la capacidad para preñarse a edad temprana. De la misma manera que los machos pueden entrar a servicio a menor edad.

También, está asociado parcialmente a una más rápida deposición de grasa porque este proceso se acentúa en la medida en que los animales se aproximan a su madurez fisiológica o a su estado adulto.

Las razas europeas en su conjunto, son de maduración más rápida que las índicas, aunque el vigor híbrido de los cruzamientos entre ellas corrigen mucho esta diferencia.

1.5.- La facilidad de parto.

En una ganadería extensiva de bajo costo y con tendencia a incorporar el entore de 15 a 18 meses para aumentar la producción por hectárea, un rodeo que evidencia dificultades de parto entre sus vaquillonas primerizas sufre problemas económicos de importancia, o bien debe renunciar al entore precoz, o bien debe

resignarse a perder grandes cantidades de terneros al parto y a tener una baja preñez en el segundo servicio. El peso de nacimiento moderado a bajo es la mejor garantía para superar este problema. Como regla general, en vaquillonas británicas que paren a los dos años, 28 a 32 kg son pesos de nacimiento que evitan problemas; en aquellas que paren a los dos años y medio, esta cifra se puede estirar hasta los 35 kg; los pesos por arriba de los 40 kg generan problemas aún en vacas adultas.

En términos generales, se debería evitar el uso de toros cuyos propios pesos de nacimiento superen los 40 kg. También aquellos conocidos por la alta variación en el largo de gestación de sus crías, porque se han informado mayores problemas de parto cuando las gestaciones se hacen muy largas (290 a 300 días).

En rodeos cruza cebú, los problemas de parto son mucho menos frecuentes porque el cebú posee una cadera inclinada que le permite parir sin mayores problemas, y en su ámbito uterino tiene la capacidad de moderar el tamaño del feto.

1.6.- Corrección estructural y funcional.

En una ganadería extensiva y de bajo costo es fundamental que los reproductores sean longevos. Para ello sus aplomos deben ser impecables, algo que se ha descuidado mucho en las razas británicas en años recientes en aras de la selección por aumento del tamaño.

Deben cuidarse otros aspectos esenciales de la funcionalidad como la presencia de pelo medulado (no lanudo), y el peche temprano en primavera, indicador de un correcto balance sexual hormonal. A su vez, el pelo corto, y la pigmentación de la piel son indispensables en zonas de calor y alta radiación.

Además, aspectos como las ubres bien insertadas, pezones medianos y prepucios cortos, no pendulantes, sin tendencia a la exposición de la mucosa externa, deben ser incluidos en este listado.

2.- Las diferencias entre producir carne con razas puras o mediante cruzamientos o razas sintéticas.

2.1.- Aspectos genéricos.

Las razas puras poseen menor variabilidad genética que las cruza, porque las cruza suman la variabilidad que posee cada una de las razas que les da origen.

Al hablar de cruza, nos referimos en conjunto a las de tipo terminal, rotacional y a las razas sintéticas, que son otra variante de los cruzamientos.

La uniformidad de las razas puras tradicionales se logró a través de cientos de años de selección en poblaciones cerradas. Poblaciones cerradas significa grandes o pequeños grupos de vacunos que estaban aislados por grandes distancias o accidentes geográficos, o porque al cerrarse sus libros de pedigree se impidió el acceso de nuevos animales que no pertenecían al viejo tronco común.

Cuando se efectúan cruzamientos, sean terminales, rotacionales o para hacer una raza sintética, la población o rodeo se abre genéticamente y el concepto de la uniformidad exterior es relegado por otros objetivos considerados más importantes.

La mayor variabilidad genética de las cruza les confiere dos ventajas trascendentales para la producción:

La expresión del vigor híbrido.

La complementación genética.

El vigor híbrido se produce cuando se combinan genes de distintos orígenes y se mide como la ventaja en producción que posee una cruza por encima del promedio de sus padres.

Está demostrado que en la cría, esa superioridad puede llegar desde un 20 hasta tanto como un 40% según regiones y razas combinadas.

La ventaja de la complementación genética radica en amalgamar en una cruza caracteres que provienen de distintas razas. Por ejemplo: combinar resistencia al calor, a ectoparásitos y adaptación a pastos de baja calidad (cebú) con facilidad de terminación, buena conformación de res y calidad de carne (Angus) por ejemplo, para formar el Brangus, o con el Hereford para formar el Braford.

Otros ejemplos son la Santa Gertrudis (Shorthorn por cebú), el Indusín (Limousin por Angus por Hereford y por cebú), el Belmont Red (Hereford por Shorthorn por Afrikander), el Bonsmara (parecida composición al Belmont Red) el Limangus (Limousin por Angus), el Charbray (Charolais por cebú), etc.

Con el efecto sumado del vigor híbrido y la complementación genética se puede mantener un alto nivel de producción, con un producto de calidad aceptable. Por ejemplo en las regiones subtropicales donde antes de los cruzamientos, los rendimientos de carne eran muy bajos (criollo o razas británicas), o el producto era de poca aceptación (cebú negro).

La mayor variabilidad genética determina menos uniformidad en la conformación exterior y en el color; sin embargo, este factor está fuertemente contrapesado por las ventajas de producción mencionadas anteriormente, que conducen a mayor eficiencia.

En otras zonas donde no es tan necesario efectuar combinaciones genéticas complementarias, (caso de la pradera pampeana), siempre subsiste la ventaja de los cruzamientos para la generación del vigor híbrido, que

mejora de por sí una serie de caracteres tales como la fertilidad, la precocidad sexual, la producción de leche, la supervivencia de terneros, el crecimiento la facilidad de terminación, y el buen estado corporal.

Así se da por ejemplo, el caso del creciente interés de cruzamientos entre el Angus con el Hereford y con el Shorthorn.

Por otra parte, está determinado que el 70% de los beneficios de los cruzamientos provienen del uso de las madres cruzas; el resto del uso de su progenie en la invernada.

La decisión de emplear una raza pura en lugar de cruzamientos depende de varios factores, entre otros, que su adaptación sea óptima en la zona, su calidad zootécnica sea netamente superior a las razas con las que las puede combinar ,y/o el valor de su producto en el mercado compense las ventajas que puedan ofrecer los cruzamientos.

3.- Aspectos complementarios por considerar en un plan de cruzamientos.

El mercado hacia el cual se apunta es extremadamente importante en la planificación de los cruzamientos.

El mercado doméstico consume aproximadamente el 90% de la producción nacional. Requiere cortes chicos, o sea pesos de faena livianos (desde terneros de 250 kg, pasando por una gama de novillitos, hasta novillos de 420 kg), y demanda carnes muy tiernas.

Para abastecer este mercado las razas británicas de carne son las que más se adaptan por su facilidad de terminación y carne más tierna. Si es necesario utilizar al cebú por razones de adaptación, su porcentaje no debe exceder de 3/8 ; en este nivel es perfectamente aceptable. Pero para llegar cómodamente a un peso de terminación liviano deben comer abundantemente desde el destete.

Para este mercado, los toros padres de los novillos no deberían pesar más de 700 kg y se debería apuntar hacia vacas de 400 a 430 kg.

Los toros a usar deben tener buena facilidad de terminación para asegurar un peso de faena liviano a mediano.

En cambio, si la política es de abastecer al mercado de exportación, éste admite novillos de 450 hasta más de 600 kg y es mucho menos exigente en cuanto a las razas o cruzas de los novillos, en tanto y en cuanto estén bien terminados.

Ello se debe al largo período de maduración que la carne exportada tiene en las cámaras de frío (hasta 30 días), en contraste con 2 a 3 días en el consumo interno. Los cortes se tiernizan mucho más y las diferencias entre edades, razas y cruzas se hacen menos palpables.

En el mercado de exportación, ingresan los novillos británicos pesados, todas las cruzas índicas, las cruzas con las razas continentales europeas, y el Holando.

Para este mercado, las vacas del rodeo pueden pesar hasta 600 kg, y los padres de los novillos hasta 900 y 1000 kilogramos.

Sin embargo, la experiencia indicaría que llegar a extremos tan altos no sería lo más indicado en términos de eficiencia de producción por hectárea.

4.- Sistemas de cruzamiento.

Los sistemas de cruzamiento describen distintos modos de uso de las razas que lo componen.

Existen tres grandes categorías: Rotacionales, terminales y razas sintéticas.

4.1 Rotacionales:

Consisten en emplear en forma ordenada, generación tras generación, y en rotación, a los toros de las distintas razas utilizadas sobre las vacas del rodeo. Los toros son de raza definida y las madres son las vacas cruce que se van generando en el propio programa.

El caso más sencillo aplicado es el cruzamiento alternado de dos razas, conocido también como criss-cross.

Ejemplo: Un rodeo de vacas Angus se cruza con toros cebú. Las hembras que nacen son Angus - cebú. Se entoran con Angus. Las hembras que nacen son 3/8 Angus - cebú. Se entoran con cebú. Las hembras que nacen son 3/8 Angus 5/8 cebú. Se entoran con Angus. Las hembras que nacen son 5/8 Angus 3/8 cebú. Se entoran con cebú y así se continúa alternando a los padres de las dos razas, indefinidamente.

Este sistema obliga a dar dos servicios diferenciados: uno a las vacas con mayor porcentaje de cebú, que van con toros Angus; y otro, a las de mayor porcentaje de Angus, que van con toros cebú. Tal política se complica cuando se maneja por separado el servicio de vaquillonas y el de vientres de primera parición, porque cada vez se necesitan más potreros de servicio.

Una forma no tan perfecta pero que no obliga a efectuar entores diferenciados, es usar toros de una de las dos razas por cuatro o cinco años, y luego cambiarlos por la otra por un período similar, y así sucesivamente.

Sin embargo, la compra de todos los toros de reemplazo a la vez, no deja de tener sus riesgos económicos y sus complicaciones financieras.

Aparte de los problemas organizativos, otro inconveniente que poseen los cruzamientos en rotación es que, si se usan razas muy distintas (caso del cebú y las británicas), los terneros que provienen de cada uno de los dos entores, son muy distintos entres sí, y ello lleva a dificultades de manejo de rodeos que tienen distintos

requerimientos nutricionales y de adaptación, y a dificultades de comercialización, como lo es en este momento la venta de los terneros más encebuzados del criss-cross.

4.2.- Terminales.

Son aquellos en los que el rodeo se cruza con toros de una raza distinta, y toda la producción (macho y hembra) se vende. Ello obliga a comprar la reposición afuera, o en su defecto, a dividir en dos el rodeo y entorarlo en una mitad con toros iguales a las vacas originales, para poder obtener de allí la reposición de hembras, y la otra mitad recibe servicio con la nueva raza, vendiéndose toda la producción que surge de esta mitad del rodeo.

Un ejemplo sería: vacas Brangus entoradas por mitades con Brangus y con Hereford. Los machos Brangus y los machos y hembras cruza Hereford son destinados a producir carne. Las hembras Brangus son destinadas a reposición.

Estos sistemas no han resultado muy populares en la Argentina. Existe resistencia a comprar la reposición por el riesgo sanitario y económico. Si el rodeo debe ser cruzado sólo en una mitad, es poco el beneficio que se obtiene frente a la complicación de tener que hacer un entore diferenciado. Por último, existen menos vaquillonas para rechazar al hacer la reposición.

4.3.- Razas sintéticas.

Constituyen la manera más fácil y práctica de utilizar los cruzamientos, especialmente cuando el manejo es muy extenso, y cuando las razas a combinar son muy diferentes.

En primer lugar, sólo requieren el empleo de una raza de toros en el campo. O sea, los toros del rodeo pertenecen siempre a la raza sintética.

En segundo lugar, los terneros que nacen son mucho más uniformes que en un cruzamiento alternado o terminal, porque pertenecen a un solo tipo genético.

Sin embargo, con respecto a las sintéticas hay que diferenciar dos procesos totalmente distintos: la utilización comercial de la raza sintética, que es una tarea sencilla para los productores, y la formación de la raza sintética, que es una tarea larga y compleja y es propia de cabañeros.

Nunca se deben confundir estos roles.

La utilización comercial consiste en dar servicio al rodeo (cualquiera sea su composición genérica) en forma continua a través de las generaciones con toros de las razas sintéticas. Si se eligió el Braford, poco a poco el rodeo se va a ir haciendo Braford por un proceso de absorción.

La formación de la sintética, en cambio, consiste en efectuar los cruzamientos con animales destacados de las razas originales (Hereford y cebú en el caso Braford), hasta llegar a las proporciones que se quieren de cada una de ellas. Luego viene una etapa denominada de avance generacional, que se continúa indefinidamente, y consiste en el cruzamiento entre sí de los integrantes de la raza sintética. Por ejemplo: Braford por Braford. Aquí, se requiere mucho trabajo de selección para uniformar al producto y aprovechar al máximo las combinaciones genéticas que se van presentando permanentemente.

5.- Aumento de producción por generación y retención del vigor híbrido.

Cuando se cruzan por primera vez dos razas, se logra el máximo vigor híbrido, o sea el 100%. Cada vez que interviene una nueva raza en la cruce se logra nuevamente el 100% de vigor híbrido. En todos estos casos, así se trate de bihíbridos, cuatrihíbridos, se dice que estamos ante una nueva cruce de primera generación, o un F1.

A nivel de cría en términos prácticos, esto se interpreta de la siguiente manera: si una vaca Nelore entorada con un toro de su misma raza en el Norte de Santa Fe, desteta 100 kg de ternero por vaca en servicio por año, una Angus entorada con un toro de su misma raza hace otro tanto, y una vaca media sangre Nelore por Angus de primera generación desteta 140 kg de ternero por año, la diferencia de 40 kg representa el máximo aumento que se puede esperar por combinar a ambas razas para obtener madres. Esa diferencia representa un 40% en kg, y en términos de vigor híbrido significa el 100%.

De allí en más, y en sucesivas generaciones, sólo una parte del vigor híbrido se conserva, debido a un proceso de recombinación genética.

En los cruzamientos rotacionales de dos razas (criss-cross) se conserva el 66% del vigor híbrido que poseía la media sangre de primera generación. Por ejemplo, si la vaca media sangre cebú-Angus supera en 40 kg de ternero destetado al promedio de la cebú y la Angus, la vaca 5/8 Angus 3/8 cebú, y la 3/8 Angus 5/8 cebú, poseerán una superioridad de 27 kg, o sea un 66% de los 40 kg de ventaja que tenía la media sangre de primera generación.

Si intervinieran tres y cuatro razas en la cruce rotacional, se conservaría el 86% y el 93%, respectivamente del vigor híbrido inicial. Pero ya con tres razas el programa de cruzamientos se hace bastante inmanejable.

En las razas sintéticas, también se conserva una proporción del vigor híbrido o sea, al cruzar dos media sangre de primera generación entre sí que tienen 100% de vigor híbrido para producir una segunda generación, ésta

retiene el 50%, o sea, la ventaja inicial de 40 kg pasa a 230 kg, y se mantendrá permanentemente en todas las generaciones subsiguientes.

Si la sintética estuviera integrada por tres razas, se conservaría el 65% del vigor híbrido inicial, o sea una ventaja de 26 kg; y si estuviera integrada por cuatro razas, la ventaja retenida sería del 65%, o sea 30 kg.

Cuando se cruzan las razas británicas entre sí, se produce menor vigor híbrido que con las cruzas entre cebú y británicas. Aproximadamente, la mitad de los valores mencionados.

En la etapa de la invernada el máximo valor híbrido para aumento de peso es del 15% y del 30% para facilidad de terminación. Esto siempre en cruzas cebú por británicas.

Entre británicas es 5% para crecimiento y 15% para facilidad de terminación.

Esto explica por ejemplo, por qué el novillo y las vaquillonas careta llegan antes al engorde que el Hereford y el Angus puro.

6.- Conclusión.

Los cruzamientos son herramientas útiles para aumentar la productividad y la renta de las explotaciones, pero para sacarles la máxima ventaja es necesario planificarlos cuidadosamente, teniendo en cuenta todas las consideraciones que se describen en este trabajo.

Volver a: [Genética bovinos de carne](#)