

# SELECCIÓN DEL GANADO POR EFICIENCIA FUNCIONAL (EF)

D. J. Bosman. 1999. Beef Breeding in South Africa, Agricultural Research Center, Animal Improvement Institute.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Exterior](#)

## INTRODUCCIÓN

La selección del ganado por EF, cambio el concepto del juzgamiento clásico de la hacienda de carne basado en la estética, por el de la ciencia real. En vez de basar el juzgamiento en la apariencia estética, hoy en día se juzga por características relacionadas con la producción tomando en cuenta aspectos tales como la fisiología, endocrinología, anatomía y el fenotipo del animal (apariciencia visual).

Selección, en este sentido, es permitir que animales con aceptables características funcionales sean los padres de las nuevas generaciones. La selección no crea nuevos genes, pero si permite que animales con ciertos genes o combinación de ellos puedan generar más progenie. El efecto primario de esto es cambiar la frecuencia de genes en una dirección favorable.

El ganado de carne en SA mostró un gran mejoramiento, por un lado a partir de la inclusión de los test de performance en 1959 y por el otro por la puesta en práctica de la apreciación visual de la EF introducida por el fallecido Prof. Jan Bonsma en 1946 (Bonsma 1979). Desafortunadamente el mejoramiento en las características funcionales tales como tipo de cobertura (piel y pelaje), crecimiento de las pezuñas y cambios en la estructura ósea no pueden ser cuantificados, pero el mejoramiento obtenido usando los test de performance si se puede cuantificar y el mejoramiento se produce en muchas características.

## APRECIACIÓN VISUAL (AV)

La AV puede ser categorizada dependiendo del propósito como sigue:

- ◆ AV en término de standars raciales.
- ◆ AV en término de Show standars.
- ◆ AV en términos de conformación carnicera.
- ◆ AV de acuerdo a las normas de eficiencia funcional.

La AV directa en función de los standars raciales y las competencias en exposiciones o shows generalmente no esta relacionada con la funcionalidad y la producción. Los parámetros raciales son necesarios por una cuestión de valor de comercialización, pero los standars de show son de muy poco valor. Afortunadamente estos últimos en SA han sido reemplazados por standars sobre eficiencia funcional.

Es importante que los resultados del test de performance y los DEP's sean usados en forma correcta y en un adecuado balance con las mencionadas categorías de AV. Otro principio importante es que **las formas deben seguir a la función**. En las pistas de las expo's generalmente es al revés " la función sigue a las formas" pero esto no conduce al éxito productivo. Es una saludable práctica observar la apariencia de los animales que producen bien en un determinado medio ambiente y seleccionarlos por estas características.

La AV no evalúa el potencial de producción del animal, de la misma manera que los juzgamientos de las expo's nunca han sido exitosos para identificar material genético superior desde el punto de vista de la producción. A pesar de esto sería muy saludable identificar el material genético excelente a través de los test de performance y llevar estos animales a las expo, este es el criterio que deberían implementar las demás sociedades de criadores.

**La AV basada en la EF es importante por las siguientes razones:**

- ◆ Se presta atención solo a las características relacionadas a la producción.
- ◆ La adaptación a determinado tipo de ambiente es evaluada cuando los animales son inspeccionados en el campo de los criadores para poder ser registrados.
- ◆ Se verifican los resultados del test de performance (TP). Los animales que tuvieron buenos resultados en el TP pero fallan en la AV de EF deberán ser eliminados sin considerar los resultados del test. Esto continua luego con una evaluación más profunda. P.ej: la reproducción es evaluada después que el animal entró al rodeo. La EF evaluará al animal antes de entrar al rodeo.

La AV basada en la EF deberá ser dividida en al menos dos subdivisiones llamadas:

- ◆ Sistema hormonal y sistema nervioso
- ◆ Componentes: frame, cobertura, piel, pezuñas, etc.

El sistema hormonal y nervioso esta altamente relacionado con la reproducción y será discutido seguidamente.

## SISTEMAS

### Reproducción:

La reproducción es la característica más importante desde el punto de vista económico. Si un ternero no nace vivo las otras características son solo de interés académico.

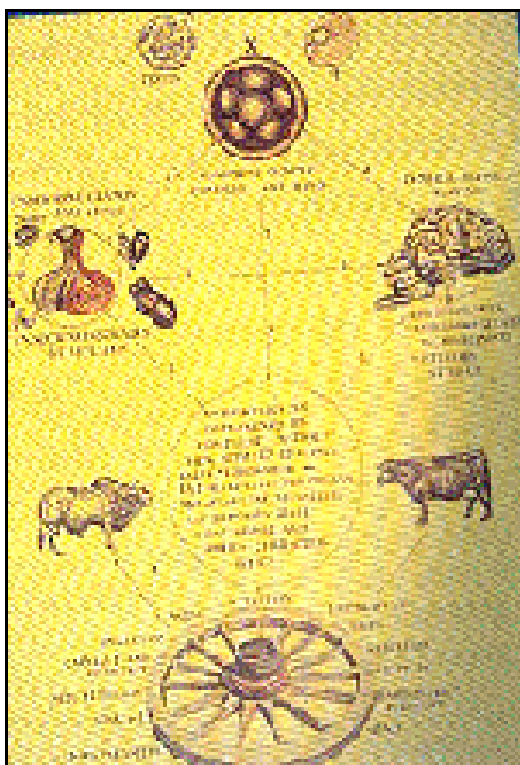
Es un hecho aceptado que en SA el índice de destete varía en un rango que se sitúa entre el 60 al 65 %. Esto prácticamente significa que deben mantenerse dos vacas por año para producir un ternero. Las fallas reproductivas constituyen por lejos la mayor pérdida en la empresa ganadera. La evaluación del ganado con las normas de la EF podrá ser de gran ayuda para los procesos selectivos encarados por los ganaderos.

Al momento de producirse la concepción, todo el completo potencial genético queda expuesto. El ambiente determinará los límites dentro de los cuales un individuo puede funcionar, evolucionar o producir por el resto de su vida. Este limitará la completa expresión del potencial genético o permitirá que se manifieste en su totalidad. El efecto del ambiente sobre el animal ilustrado por una rueda de carro fue bien documentado por Bonsma (1989).

La conformación y la performance dependen en gran medida de la interacción endocrina.

### Las hormonas en el ganado

En la concepción se determina el potencial genético de la hipófisis, tiroides, adrenales, ovarios y testículos (Fig. 1) Lo que ocurre a lo largo de la línea n° 1 determina mayormente como la conformación corporal del animal está influenciada por el sistema endocrino.



La complejidad genética a lo largo de la línea n° 2 determina como funcionaran estas glándulas. Las hormonas que ellas producen influenciarán el fenotipo del animal a lo largo de la línea n° 3. Si la secreción de alguna de las hormonas no está bien balanceada se reflejará en la conformación del animal. El desarrollo total desde la concepción hasta la madurez está también influenciado por el sistema nervioso central, particularmente por el hipotálamo (glándula situada bajo el cerebro). El hipotálamo segrega hormonas que influenciarán la secreción de hormonas de la hipófisis (línea n° 6). El hipotálamo también tiene influencia directa en el fenotipo animal (línea n° 5).

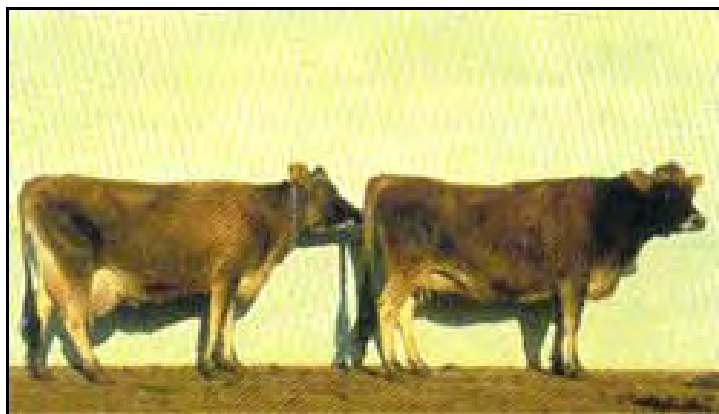
La hipófisis anterior segrega gonadotrofinas, que estimulan los testículos para la producción de testosterona en los machos y los ovarios para la producción de estrógenos en las hembras.

El desarrollo total desde la concepción hasta la madurez está determinado dentro de las direcciones graficadas por las líneas 1,2,3,4,5 y 6 (Fig. 1).

## LA HEMBRA

Ciertas formas de subfertilidad, causadas por desbalances y disturbios hormonales, se encuentran presentes en muchos rodeos. Aproximadamente el 10 % de las terneras nacidas tienen una fertilidad pobre. Por lo que es muy importante seleccionar por características reproductivas.

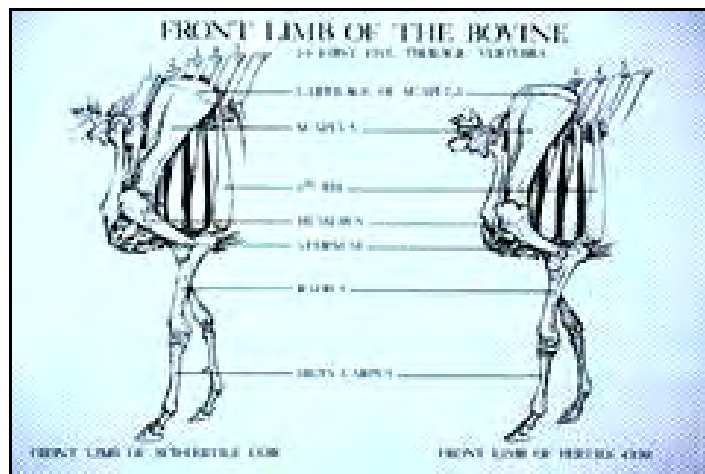
La hembra con un saludable balance hormonal es femenina. Su pecho es pequeño una floja papada lo acompaña en toda su extensión. Su pelaje es liso, suave. Presenta forma de cuña (cuña lechera) que significa que se achica hacia adelante, su espalda (paletas) es fina y femenina, y se agranda hacia atrás, presenta gran capacidad ruminal, sus genitales y ubres deben tener buen desarrollo. La vaca se vuelve como pulida (brillante) inmediatamente que queda preñada y permanece así durante la lactancia.



El pelo de una vaca subfétil es áspero, hirsuto y opaco particularmente desde la mitad de la espalda hasta arriba de la cabeza. Las hembras subfértils son más fuertes y profundas en el pecho, la punta de este es grueso y encarnado, muestra también más carne en el cuello y mejillas. La mandíbula inferior es más fuerte, acumula más carne y grasa en la espalda, costillas y pecho. La floja papada que corre a lo largo del pecho desaparece.

En la figura 2 las diferencias en las formas entre 2 vacas Jersey una de alta fertilidad y otra de baja son evidentes.

El perfil del cuerpo es muy informativo a la hora de juzgar hembras. Vacas que paren regularmente toman forma de cuña con la base hacia la cola. Raramente son profundas en el cuello y fuertes de pecho. El cuello y el pecho son delgados y descarnados al igual que las paletas que se mueven libremente.



Es posible seleccionar vaquillonas por EF antes de ser puestas en servicio. La vaquillona fértil es femenina con pelaje liso, suave y posee un desarrollo normal de la vulva, una ubre bien desarrollada que está indicando que cicla regularmente. La vaquillona subfétil es usual que sea bien encarnada, con una cabeza tipo novillo y un pobre desarrollo de genitales y ubre. Tiene pelo erizado en la espalda, es de pecho profundo y la punta de este es protuberante. A pesar de esto hay que ser cuidadosos en lo que hace a rechazar vaquillonas. Su historia reproductiva recién empieza. Las vaquillonas toscas tienden a cambiar al preñarse.

La forma y las proporciones óseas de las patas delanteras de la vaca son ilustradas en la fig n° 3. La escápula del animal subfétil está debajo de las apófisis vertebrales e inclinada hacia atrás. El pecho es prominente y apunta hacia abajo y adelante. En la vaca fértil la escápula y las vértebras están a la misma altura, la escápula está más recta y el pecho es pequeño. Si seleccionamos vacas comerciales sin registros esta información es importante. Las

sociedades de criadores con registros abiertos deberían usar efectivamente estos conocimientos cuando seleccionan animales para ser registrados por primera vez.

### Conformación de ubres y pezones.

La funcionalidad de la ubre es una importante característica en la vaca y depende de factores de conformación como inserción, tamaño, forma, apertura de pezones, presencia de carne y pigmentación. Bajo las condiciones imperantes en Sudáfrica donde la radiación ultravioleta es intensa, la pigmentación es muy necesaria para proteger los pezones de agrietamientos, dolores al amamantar, y quemaduras del sol.



El tamaño y la forma de los pezones reflejan el balance hormonal de las hembras. Hay muy poco desarrollo de ubre en vaquillonas que no han tenido celo aún, los pezones son chicos y como metidos en la ubre. En la figura 4 se muestra una ubre de vaquillona bien desarrollada.

Una vaca que amamanta un ternero tiene pezones lisos, suaves, lustrosos por la grasa de la leche con la que el ternero masajea los pezones durante el amamantado. El conducto del pezón está abierto retirándose apenas hacia arriba. Una ubre ideal es amplia y bien insertada con pezones de 5 a 7 cm. ni muy finos ni muy gruesos.

En muchas razas, pero definitivamente en las razas Brahman, Hereford, Nguni, Afrikander y Bonsmara se encuentran pezones pegados o muy juntos. Esta condición está determinada por un gen recesivo autosómico. Estos animales deben ser eliminados. (Fig.5)

Los llamados pezones de botella o “teta bomba” se encuentran en particular en las razas derivadas del *Bos indicus* y *Bos taurus* africano (fig. 6). La forma de los pezones y de la ubre son rasgos altamente heredables. Los animales con teta bomba deben ser eliminados.



Figura 5.

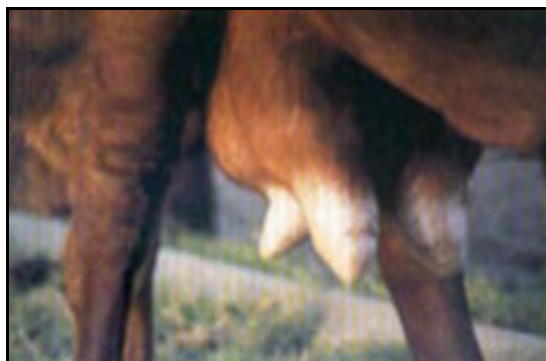


Figura 6.

## EL TORO

Un toro es un toro porque sus testículos están intactos y están presentes las características sexuales secundarias de macho. La testosterona ejerce una marcada influencia en estas características, como el estrógeno en la femineidad de la hembra. Si la testosterona es excretada en cantidades suficientes la cabeza será masculina con pelo rizado en ella y el cuello, pelo largo rizado en el prepucio y la cola. Un toro activo y fértil presenta buena musculatura, con pelaje más oscuro en el cuello, pecho, parte baja de la espalda, parte bajas de la culata especialmente en los animales colorados. El resto del cuerpo presenta pelaje brillante. Cualquier desbalance o descenso de testosterona causara pérdida de masculinidad en la cabeza, pobreza de musculatura y un pelaje colorado pajejo sin diferenciación de colores y opaco. (fig. 7)





Figura n° 7

La osificación de las epífisis depende también de la testosterona en los machos y de los estrógenos en la hembras. La figura n° 8 ilustra el fémur de un animal que ha alcanzado la pubertad. La extremidad del cartílago se osifica a medida que el hueso crece. Al alcanzar la pubertad la secreción de testosterona y estrógeno se incrementa y decrece la hormona de crecimiento (fig. 9).

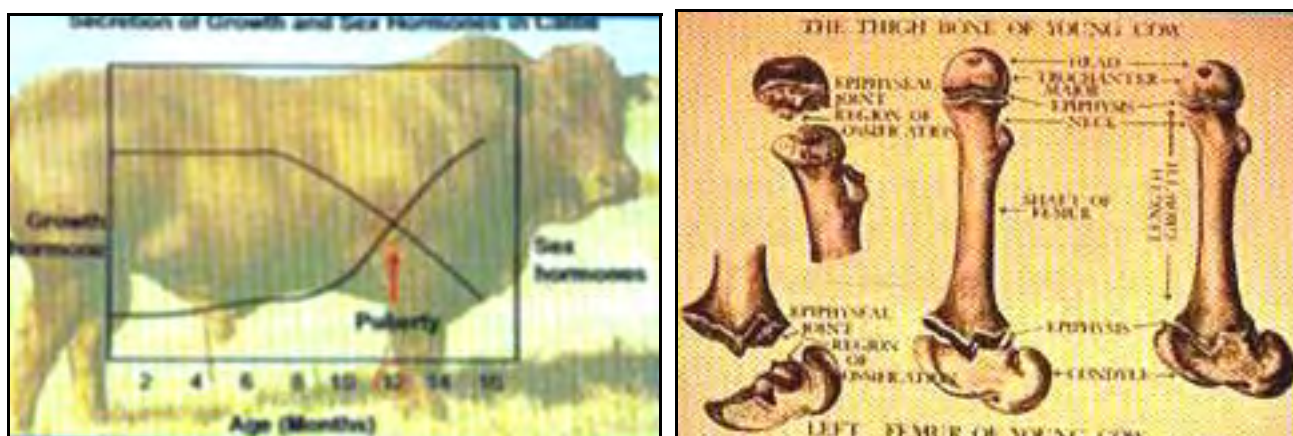


Figura n° 9



Si las hormonas de la reproducción se desbalancean o no son secretadas suficientemente , influenciaran en el fenotipo del animal causando una perdida de caracteres sexuales secundarios en el macho y en la hembra.

Si la osificación se retrasa, el animal continua creciendo y va a ser progresivamente mas alto, pero además de la objección de la altura, esta la pérdida de las características sexuales secundarias.

El trabajo realizado por el científico alemán Berthold en 1849 (Fig.10) citado por Bonsma (1989), ilustra el importante efecto de las hormonas en el fenotipo del animal. El extirpo los testículos a un gallo removiendo así la circulación de testosterona, luego trasplanto un ovario de gallina al cuello del gallo castrado y este desarrollo las características sexuales secundarias de una gallina. Lo mismo ocurrió cuando puso testículos a una gallina ovariectomizada y esta desarrollo las características secundarias de un gallo.

En un centro McGregor de cría de ganado en Texas, un toro Hereford fue tratado con la hormona sexual femenina, estilbestrol, con un implante en el cuello. El toro se aliso en tres semanas, el color del pelo se volvió más claro y su cabeza femenina.

La Figura 11 muestra tres animales, uno castrado a los seis meses de edad, el otro a los dos años y un toro intacto. El color del pelaje de los animales castrados se fue tornando más claro y opaco que el del toro. Los dos castrados tienen la grupa prominente porque al no ocurrir la osificación el proceso de crecimiento de las vértebras dorsales continúa. El buey castrado a los 6 meses es más alto y de hueso más fino que el castrado a los dos años. Animales castrados a edad temprana presentan una mandíbula inferior prominente porque el hueso maxilar posee cartílago y continúa en crecimiento. Un novillo viejo presentará una mandíbula prominente. El crecimiento de los cuernos continúa indefinidamente. los cuernos de un novillo en la estación de Mara, SA fueron medido de extremo a extremo todos los años hasta que murió con nueve años. El largo total del cuerno se incrementaba a razón de 8 cm.



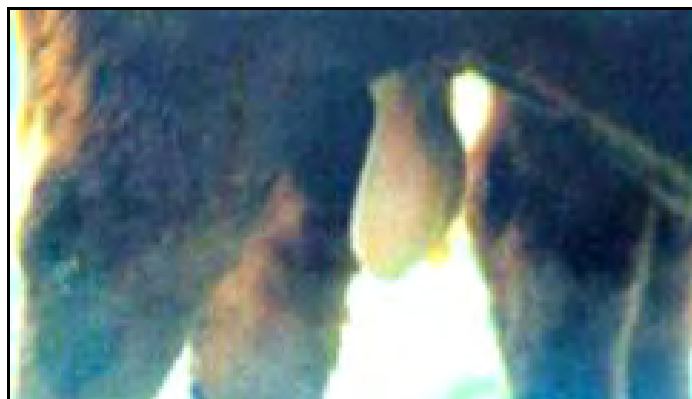
Sir John Hammond descubrió que la última parte en alcanzar la madurez es el anca y el lomo (rump y loin, prácticamente desde el fin de las costillas hacia atrás). esto es verdad en el animal fértil, en el castrado o infértil tanto machos como hembras, las costillas frontales, el tórax, la cruz, pecho y cabeza son las últimas partes del cuerpo en alcanzar la madurez, y continúan creciendo hasta que el animal muere.

No hay correlación entre la circunferencia escrotal y libido, pero esta última está determinada por la secreción de testosterona en el macho. Toros de buena libido usualmente presentan un pelaje muy oscuro en el cuello y parte superior del antebrazo, a lo largo del pecho, el área baja de las costillas y parte inferior de los cuartos traseros. (fig. 7 – toro de la izq.)

Las hormonas determinarán como actuará el toro y que tipo de sonido emite (mugido). El ganadero conoce la diferencia entre los sonidos del toro, la vaca y el novillo.

### La Circunferencia escrotal (CE)

En 1971 se realizó la primera prueba de crecimiento de testículos en campos de criadores. En la 2° prueba fue identificado un padre con testículos chicos. El criador fue inflexible al afirmar que la circunferencia escrotal chica no se transmitirá a la progenie, pero los investigadores oficiales necesitaban pruebas de ello. Por lo que la medición de la CE en el Test de performance del ganado de carne fue iniciado en SA y comenzó a ser una importante medida y un punto de referencia reproductiva en la industria.



El tamaño y forma de los testículos es una excelente referencia en la evaluación del potencial reproductivo. El diámetro testicular es altamente heredable ( $r = 0.55$ ), la forma y la calidad del pelo es un excelente indicador del status hormonal reproductivo. El mejoramiento en el mérito genético reproductivo en el rodeo debe comenzar por la altamente heredable medida de la CE, forma testicular, características sexuales secundarias y libido. No hay mejores medidas de apreciación para mejorar el mérito genético en un rodeo o en una raza.

El escroto ideal presenta un cuello fino, que esta libre de depósitos de grasa, esto tiene mucha importancia porque interfiere en el mecanismo de enfriado (fig. 12). Es importante que el escroto sea pigmentado. Escrotos rojizos por la exposición solar producto de piel no pigmentada son de naturaleza inflamatoria y no pueden promover eficiencia reproductiva.

Investigaciones demuestran que las hijas de toros con CE por encima de la media, alcanzan la pubertad 62 días antes que las hijas de toros con CE por debajo de la media. También indican que la CE esta relacionada con la calidad y cantidad de semen, índice de preñez y peso al destete.

En una experiencia conducida por Bertschinger y col. (1992), en toros Bovelder de dos años, se demostró que testículos cuya CE se ubicaban en un rango entre 34-40 cm producían semen de la mejor calidad con pocas anomalías. CE inferiores o superiores eran menos eficientes. En los test de crecimiento a nivel oficial ARC-AII o en los centros de testajes privados, los toros jóvenes completan estos exámenes al año de edad. Toros con CE mínimas entre 24 – 33 cm, dependiendo de la raza, son eliminados por las respectivas sociedades de criadores independientemente de su comportamiento en el test de performance.



La temperatura natural para la formación de esperma normal se encuentra entre  $5 - 7^{\circ}\text{C}$  por debajo de la temperatura corporal. Cuando el tiempo esta frío los testículos se levantan, se colocan junto al cuerpo y la piel se estremece, así el calor es retenido. Cuando hace calor se deben relajar, colgando aproximadamente a 10 cm del cuerpo a pesar de esto no deben ser pendulantes, porque esto los predispone a heridas.

El desarrollo mamario cercano al escroto es debido al estrógeno, la hormona femenina. Estos toros generalmente pierden libido.

La hipoplasia uni o bilateral (Fig. 13) es un defecto genético que puede causar serios problemas reproductivos. La hipoplasia fue profundamente estudiada por Lagerlöf (1948), en el ganado Sueco de las montañas (Swedish highland) la incidencia de hipoplasia se incremento y en 1935 aproximadamente el 30 % de los machos y las hembras estaban afectadas, 82 % de los casos afectados lo fueron en el lado izq. 14,5 % en ambos lados, y solo el 3.4 % en el lado derecho. Eriksson (1943) fue capaz de demostrar que un gen autosómico recesivo causaba la afección con penetración incompleta, pero esta era mayor en las hembras (57 %) que en los machos (43 %).

Es importante que los testículos presenten una adecuada forma y tamaño con un pelaje suave y liso, que no estén demasiado rotados ni hacia la derecha ni hacia la izquierda con epidídimos bien desarrollados y un cuello fino. En un estudio conducido por Van Rooyen (1985) el 86 % de los escrotos cuelgan con una leve rotación hacia la izquierda con 37 % de los toros mostrando una rotación de menos de  $10^{\circ}$  que no se detectara en forma visual. Cualquier desviación de la normalidad resultará en un alto porcentaje de anomalía en la progenie. En la Fig. 14 los testículos chicos y el pelo largo son evidentes e indican una deficiencia en las hormonas reproductivas. En la Fig. 15 se muestra un testículo adelantado y el otro normal.





Figura 14.



Figura 15.



Figura 16

En la Fig. 16 se ilustran testículos con excelente forma, tamaño y cobertura que reflejando una secreción hormonal normal.

### La libido

La libido no esta relacionada a la CE y debe ser evaluada en forma independiente. Toros que presentan características sexuales secundarias masculinas y mirada despierta atenta generalmente tienen buena libido. Son toros que usualmente pelean con los otros o escarban la tierra con la cabeza y manos así que invariablemente muestran una callo en la parte superior de la cabeza ( Fig. 17).



El toro con buena libido generalmente presenta líneas profundas amarillas, grasientas en los pliegues de pile del cuello. esto es particularmente evidente en la raza Brahman y otra razas coloradas claras. Los toros con libido son alertas y tienden a rodear y manejar a las vacas cuando son trasladadas. Muestran oscurecimientos del pelaje en la espalda, sector inferior del abdomen y cuarto trasero. El pelo tiende a debilitarse y aclararse con la edad si el toro pierde su libido.

Si los criadores enfatizaran en primer lugar solo en los caracteres reproductivos de los padres del rodeo (sin otros compromisos) el impacto en la industria del ganado sería tremendo. El mejoramiento seleccionando por índices de crecimiento tiende a correlacionarse negativamente con la reproducción. Si los criadores seleccionan por altos índices de crecimiento, se debe tener cuidado con las características reproductivas.

### Prepucio

El prepucio en varias razas en SA, particularmente en las derivadas del Bos indicus y Bos taurus africano, muchas veces presenta problemas. Los prepucios muy largos y carnosos tienden a prolapsarse y esto conduce a heridas, y la inflamación producida inhabilitará al toro para el servicio. Las diferencias entre razas indican que la forma y el largo del prepucio son hereditarias, por lo tanto es posible seleccionar por prepucio corto y sujeto. Lagos y Fitzhugh (1970) reportaron una heredabilidad estimada en 0.35.

Es pertinente considerar algunos aspectos acerca del prepucio como la correlación entre la superficie total de la piel, pendulosidad y encarnación, tamaño del orificio y ombligo. La causa de poseer un prepucio largo y pendular



es invariablemente un ombligo alargado (fig. 18).. Es recomendable seleccionar por un largo de ombligo mínimo. Un prepucio largo y carnoso invariablemente conduce a la inflamación e infección como se ilustra en la fig. 19.



Figura 18.



Figura 19 .



Un prepucio pendular que no sea carnoso y con buen control del orificio puede ser aceptable siempre que no sea muy colgante. También un prepucio que sea carnoso, aún si es relativamente corto pero que la mucosa este expuesta no es aceptable. La selección debe ser dirigida a prepucios relativamente cortos que puede subirse contra el abdomen con suficiente largo de ombligo (Fig. 20).

A pesar de esto hay que tener cuidado en seleccionar animales con una superficie total de piel chica y tirante. Una larga superficie de piel relacionada con el tamaño del cuerpo es requerida para la termorregulación sobre todo en áreas sub-tropicales de SA donde las temperaturas en verano superan los 30 °. Se deben seleccionar animales con un prepucio aceptable pero que les sobre piel para agrandar la superficie total de piel corporal.

En el centro de testaje de toros de Irene, el largo de prepucio de diferentes razas fue medido por un periodo de un año. Se encontró una correlación positiva del largo del prepucio como indicador de piel total y de la ganancia diaria post-destete (ADPV) e índice de conversión del alimento (ICA). Los animales con prepucios más largos, y una superficie de piel mayor, tienden a lograr mejores performances. También hubo toros en los primeros lugares con prepucio corto. Aparentemente en Irene ciertos animales presentaron mayores frecuencias respiratorias en días calurosos (~ 35 ° C) lo que significaba que encontraban dificultades para mantener normal la temperatura corporal. Los animales con mayor superficie de piel tienden a comportarse mejor aún en condiciones de feedlot. Los efectos en condiciones de pastoreo pueden ser mayores aún.

Este fenómeno fue investigado en una serie de pruebas de crecimiento de toros en la estación de Mara en 1998. Los rangos de temperatura y frecuencia respiratoria (FR) de toros de diferentes razas fue evaluado después de caminar 2 km. Quedo en evidencia que la raza adaptada Nguni presento temperaturas de 0.30 ° C inferiores a las razas no nativas y una FR de 47 por minuto en comparación con 62 por minuto de las razas Bos taurus (32 % de diferencia).

### COMPONENTES DEL ANIMAL



Existen muchos defectos genéticos indeseables que pueden aparecer en el ganado. El rango va desde baja producción hasta enfermedades estructurales, de problemas semi-letales hasta letales. Muchos de ellos son causados por una variada cantidad de influencia genética, por el medio ambiente o por la interacción de ambos. Solo ciertos defectos genéticos pueden ser registrados.

## Pezuñas

En SA ciertas condiciones ambientales causan laminitis (infosura) en el ganado. Un crecimiento mayor al normal ocurre en los suelos arenosos, pasturas implantadas y feedlots particularmente en las razas derivadas del *Bos indicus* (Brahman, Nelore, Indubrasil) y de las nativas africanas (Afrikander, Bonsmara, Drakensberg, Nguni)(Fig. 21). En las razas puras *Bos taurus* no ocurre la laminitis pero la articulación de la cuartilla se sensibiliza por inflamación.



La laminitis es altamente heredable, esta determinada por un gen simple de penetración incompleta que puede ser removido por selección. El desvasado es una solución de corto plazo, es aconsejable la selección por genotipos favorables.

Es evidente que las pezuñas negras o coloreadas son más fuertes y con menor tendencia a presentar problemas que las blancas (fig. 22). Mirando la naturaleza es evidente que los animales salvajes en SA presentan pezuñas, ojos, hocicos, escrotos y genitales pigmentados.

En el centro de pruebas de Irene se evaluó la influencia del crecimiento de las pezuñas en la performance en toros de raza Bonsmara, en una prueba de 140 días durante 1981. Los resultados se presentan en la tabla 1.

Tabla 1.- Influencia del crecimiento de las pezuñas en las características de performance en la raza Bonsmara

Largo de pezuñas	ADPV (g)	ICA
< 6,5 cm	1 473	6,92
6,9 - 7,3 cm	1 477	6,96
7,4 -7,8 cm	1 484	7,01
> 7,9 cm	1 424	7,19
ADPV: aumento diario de peso vivo; ICA: índice de conversión alimenticia		

Los 7.9 cm. de largo de pezuñas al finalizar el periodo de 140 días visualmente no representan un problema. a pesar de ello el efecto en los índices de crecimiento ganancia post-destete y ICA son significativos. Si el largo excede los 8 cm en la raza Bonsmara los efectos en la performance son altamente significativos.

Los problemas de crecimiento de pezuñas no se localizan solo en la parte exterior de las mismas, en ciertos animales también son afectadas las partes interiores (Fig.23) o las puntas de las pezuñas crecen para adentro enfrentándose o las pezuñas se abren apreciablemente entre las puntas. Todas estas deformaciones de las pezuñas son indeseables que afectan el movimiento normal y la funcionalidad del toro. La profundidad del talón es importante como se ilustra en la Fig. 24. Si no hay profundidad de talón el peso del animal descansa en la parte trasera de la pezuña y el sobrecrecimiento ocurrirá más fácilmente.



Figura 23.



Figura 24.



**El Anca**

Es una ventaja que en las vacas el anca este levemente inclinada, con la articulación coxo-femoral bajo la una línea trazada entre la punta de la cadera (Tub. coxal) y la tub. isquiática.

Las razas nativas Afrikander, Bonsmara, Drakensberg, Nguni y la Bos indicus Brahman presentan ancas inclinadas lo que les brinda facilidad de parto. También la Jersey posee una leve inclinación y esta raza es reconocida por su facilidad de parto. Este tipo de anca esta determinada por la posición de la cadera. La T. isquiática esta por debajo de la línea de la T. coxal, pero el sacro no debe estar caído.

En un estudio realizado en ganado holando-Frisón se descubrió que si la pendiente desde la punta de la cadera hasta la del isquion era de 7-12 ° ocurría distocia en el 45 % de los nacimientos. Si la inclinación era de 20-24° solo en el 12 % ocurría (Peens, 1972). Los resultados se presentan en la fig. 25.

**Las patas traseras**

Las patas traseras deben estar correctamente aplomadas, ni muy rectas ni con demasiado ángulo. El ganado con patas de poste como se ve en la Fig. 26 , no puede caminar largas distancias y la articulación coxo-femoral es presionada hacia arriba cercana de la línea antes mencionada, así la distocia ocurrirá más frecuentemente. Los toros con patas rectas se encuentran en desventaja al montar las vacas y se han visto casos de rotura de pene durante la monta por este motivo. Es preferible un garrón anguloso que uno recto, tampoco son deseables muy angulosos (Fig. 27).



Figura 26.



Figura 27

## Cuartillas

Una articulación débil permite que el peso se desplace hacia el talón y en consecuencia las pezuñas crecerán demasiado sobre todo en suelos arenosos en particular en las razas derivadas del Bos indicus y Bos taurus africano (Fig. 28).



## Rodillas (carpo)

Las rodillas deben ser rectas hacia arriba y abajo en línea con el antebrazo y la caña vistas de costado, y las dos patas delanteras deben estar colocadas horizontalmente si se ven de frente. En las patas chuecas (patas de paloma) las rodillas tienden a moverse hacia afuera, en los casos de rodillas cerradas (patizambos), las manos tienden a moverse hacia afuera, perdiendo facilidad de movimientos.



## Cola ladeada

La cola se tuerce para un costado de la base de la cola. Estos animales deben ser eliminados, ya que el siguiente paso es la espina dorsal abierta que es letal (Fig. 29).

## Temperamento

Es mucho más fácil trabajar con ganado dócil. Los animales salvajes son peligrosos y deben ser eliminados. El temperamento es heredable ( $r = 0.45$ ) por eso es que hay diferencias entre líneas y/o familias. En las ventas es interesante ver los hijos de determinado toro son todos temperamentales. La selección en relación con la docilidad es posible.

## CONCLUSIÓN

Existen muchos defectos genéticos de baja incidencia que no son tenidos en cuenta en la literatura. En este trabajo fueron descriptas las características visibles importantes en el proceso de selección con especial énfasis en la reproducción. En SA se utilizan los DEP's (en los rodeos que los poseen, puros de pedigree y apéndice B) y son excelentes indicadores de eficiencia funcional, pero en las sociedades de criadores generalmente no poseen datos de animales registrados provenientes de rodeo base o apéndice A, es en estos casos donde la apreciación visual es un aliado en el crítico proceso de selección. Aún en las cabañas de pedigree donde se realizan test de performance y los DEP's se encuentran disponibles, la AV directa de los standars raciales y la EF es continuamente aplicada en animales jóvenes.

En rodeos comerciales y ganaderos nuevos la AV con énfasis en la EF juega un papel importante porque generalmente no hay registros disponibles. Llevar la ciencia al campo de la AV ha producido un mejoramiento significativo en la industria ganadera de SA. Los criadores deben ser capacitados para estar en condiciones de usar esta herramienta en los procesos efectivos de selección. La AV dirigida hacia la EF juntamente con los resultados del test de performance, standars raciales y pedigrees resultan en una combinación ganadora.

Volver a: [Exterior](#)