

# EVALUACIÓN EXTERIOR DE LOS SIGNOS DE FERTILIDAD Y SUBFERTILIDAD DE UN RODEO

Bavera, G. A. y C. H. Peñafort. 2005. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC.

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

Volver a: [Exterior del bovino](#) > [Curso P.B.C.](#)

## CONCEPTO

El resultado económico de los rodeo de cría está condicionado por tres factores fundamentales:

- 1º) La cantidad de terneros destetados por año,
- 2º) El peso de los terneros y
- 3º) La conformación de los terneros.

Este es el orden de prioridades de los objetivos de la selección, es decir, que el primer factor a tener en cuenta en un rodeo de cría es la fertilidad o eficiencia reproductiva del rodeo. Lograda la misma, se podrá pensar en seleccionar por peso al destete y por conformación.

Para lograr buenos índices de eficiencia reproductiva es necesaria la concurrencia de cuatro factores, cada uno de los cuales tiene la misma importancia y puede anular el efecto de los otros: fertilidad, sanidad, nutrición y manejo. Esto nos indica que aún cuando logremos poseer un rodeo de alta fertilidad, si no mantenemos una excelente sanidad, nutrición y manejo, no lograremos altos índices de destete. En este punto veremos solamente el factor fertilidad ligado al exterior del bovino, quedando para el capítulo de cría los otros puntos.

Entendemos por **fertilidad de un rodeo** (vaquillonas, vacas y toros) el porcentaje de terneros destetados por todas las vacas del mismo. La fertilidad así definida tiene la mayor importancia dentro de la producción animal, ya que una vaca seca come casi tanto como una que está criando y no produce.

La **infertilidad** es una falla transitoria y reversible del estado de fertilidad (por ej.: tricomoniasis, vibriosis, etc.). Puede tratarse o prevenirse; la **subfertilidad** es un estado de disminución permanente de la potencialidad reproductiva (p.ej.: hipoplasia ovárica o testicular). En un rodeo es el problema mas grave, pues al dejar descendencia perpetúa el problema en el mismo; la **esterilidad** es la falla total de la capacidad de reproducirse (p.ej.: free martin). Tiene poca importancia productiva, pues el problema en el rodeo se elimina o muere con el animal (no deja descendencia que perpetúe el defecto).

Para que el rodeo produzca crías regularmente debe ser altamente fértil, es decir, tener capacidad fisiológica para:

En hembras:

- a) Adecuado celo en conjunto diario para la categoría, aún con cría al pie.
- b) Producir óvulos fértiles.
- c) Proveer medio adecuado para la implantación y desarrollo del embrión y del feto.
- d) Llevar a término la gestación.
- e) Producir un parto normal.
- f) Poseer adecuada aptitud materna para destetar un ternero pesado.

En machos:

- a) Capacidad para producir gran cantidad de espermatozoides viables.
- b) Capacidad para depositar los espermatozoides en el aparato reproductor de la hembra.
- c) Fuerte libido y condiciones físicas para buscar las hembras en celo.

La **expresión del genotipo** del animal en su fenotipo es el resultado de la acción de las glándulas endocrinas sobre el complejo de genes fijados en el momento de la fecundación, mas la interacción del medio ambiente (sanidad, nutrición y manejo).

Bonsma (1973) ha definido la selección en el bovino de las características y atributos morfológicos y fisiológicos que reflejan la adaptabilidad al medio, como "**selección por eficiencia o aptitud funcional**", cuya base principal es la apreciación visual de signos externos que nos indican la fertilidad de un animal.

Este enfoque funcional de la apreciación de la fertilidad en machos y hembras bovinas tiene especial importancia bajo nuestras condiciones de explotación extensiva, en las cuales el individuo es anónimo. En Exposiciones Rurales y en remates de reproductores, es el único medio factible para elegir machos o hembras fértiles para nuestros rodeos. En cambio, en una empresa ganadera de cría, la selección por eficiencia funcional basada en signos externos se puede combinar con otros métodos diagnósticos (preñez por palpación rectal, ginecológico por vía rectal y vaginal, examen de aptitud funcional en el toro, análisis de tuberculosis y enfermedades venéreas, etc.). Agregándole a esto las vacunaciones preventivas, una eficiente nutrición y un

adecuado manejo, se cuenta con un paquete de medidas que, aplicadas con criterio funcional y práctico, son la base fundamental para aumentar la fertilidad del rodeo.

Cuando un sistema endocrino está bien equilibrado, además de asegurar la fertilidad, tiene correlación positiva con una mayor rusticidad y longevidad. Si las vacas del rodeo pueden producir crías regularmente durante muchos años, el alto porcentaje de terneros logrados proporcionará una eficiente producción y por ende posibilitará ejercer mayor presión de selección por eficiencia funcional.

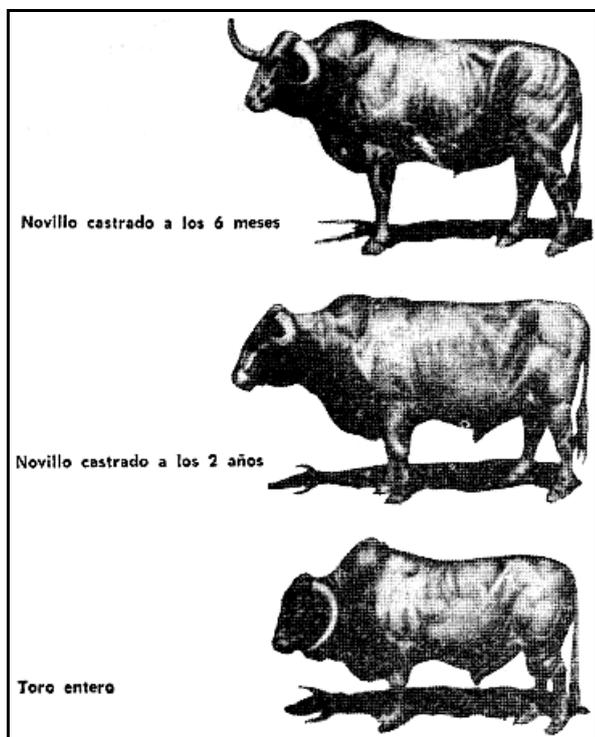
La selección por eficiencia o aptitud funcional se basa en la observación de los caracteres sexuales secundarios de cada sexo, es decir, la manifestación externa de las hormonas sexuales masculinas o femeninas. En las hembras son los estrógenos y en los machos la testosterona, cuyas secreciones dependen del correcto funcionamiento de la hipófisis. La hipófisis regula a través de las hormonas que produce muchas funciones del organismo, y su normal o anormal funcionamiento está determinado genéticamente.

En el vacuno hay un claro **dimorfismo sexual**, ya que las formas del macho son marcadamente diferentes a las de la hembra. El producto comercial final de la cría vacuna es el novillo, el que por ser castrado ha perdido los atributos del sexo, diferenciándose tanto del macho como de la hembra. Es fundamental tener esto presente, ya que no hay que tratar de seleccionar a los toros y vacas para que se parezcan a su producto, el novillo. Toro, vaca y novillo son biotipos diferentes según las hormonas que los modelan, aunque genéticamente puedan tener igual potencial. Debemos seleccionar machos que realmente sean machos y hembras que realmente sean hembras. De todos modos, es importante recalcar que los reproductores de tipo fértil procrean terneros que al castrarse desarrollan como novillos nuevo tipo.

El juicio que nos merece un animal luego de su análisis externo dependerá de la impresión sumada e interpretada de cada una de las observaciones realizadas. No se puede emitir un juicio terminante por solo un detalle negativo que se observe. Hay que recordar que la subfertilidad significa baja fertilidad, y existen gradaciones de la misma que van desde la fertilidad total hasta la esterilidad total.

## TAMAÑO

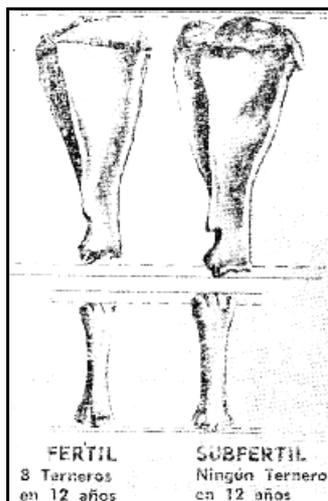
El esqueleto de un animal es diferente según esté bajo influencia de hormonas sexuales o no. El castrado no tiene ninguna influencia de ellas, el subfértil la tiene parcial y en el macho y la hembra fértil la influencia es total. De allí la gradación en el efecto de dichas hormonas según sea el grado del desequilibrio endocrino.



Influencia hormonal sexual en el desarrollo: a) machos Afrikander castrados a distintas edades y sin castrar; b) Novillo West Highland de 11 años de edad; comparar altura con los toros Angus (sur de Córdoba).

Los huesos crecen en largo por la reproducción de las células de los cartílagos de conjunción, las cuales, por influencia de las hormonas sexuales se van transformando en tejido óseo debido a la deposición de sales minerales en ellas. En los animales sexualmente maduros, la osificación de dichos cartílagos es total, y de esta forma el largo de los huesos es definitivo. Por el contrario, en el animal subfértil y por supuesto en el castrado, la osificación se

produce muy lentamente y nunca en forma total. Por ello, en estos animales el desarrollo de los huesos continúa durante toda la vida.



Escápula y metacarpo de vaca fértil y subfértil

El crecimiento continuo que se produce en los huesos de un animal subfértil modifica sensiblemente las formas con respecto a otro de buena fertilidad. Las apófisis espinosas de las vértebras siguen creciendo, sobrepasando las escápulas. Las costillas y el esternón también siguen creciendo, y así, esta zona angosta y relativamente liviana en la vaca fértil, se hace muy ancha. Los ángulos normales de los huesos de esta zona se modifican, la escápula se hace más oblicua y el húmero se hace más horizontal. El mayor crecimiento de los huesos se ve acompañado de mayor deposición de grasa y desarrollo muscular, por lo que las proporciones de esta zona del animal subfértil son mucho mayores que las de los fértiles. Lo mismo ocurre con los huesos de la cara y tren posterior.

La fertilidad está estrechamente ligada al medio ambiente. Por ello no se debe exagerar en la búsqueda de reproductores de gran tamaño sin tener en cuenta las reales posibilidades de alimentarlos eficientemente, lo que es altamente variable en las distintas zonas del país. Cada zona tiene un tamaño de animal dentro de una raza adaptado a sus condiciones climáticas, alimentarias y de sanidad (biotipo local).

Hay zonas extremadamente fértiles, con una producción elevada de alimentos nutritivos. En estas zonas (principalmente continente europeo), se ha desarrollado un tipo de ganado grande que es muy útil en su propio ambiente, pero cuando se lo aleja del mismo encuentra problemas. Uno de estos problemas es que bajo condiciones menos fértiles de suelos, estos animales deben caminar más para llenar su estómago. Cuanto mas grandes son, mas tienen que caminar para saciar su apetito. Esto disminuye su eficacia, ya que deben gastar mas energía para buscar su alimento que un animal chico.

No hay que seleccionar animales demasiado grandes que sobresalgan notoriamente de la media del rodeo del que provienen, ya que este es un signo de subfertilidad debido a un desbalance hormonal por una excesiva producción de somatotrofina y una deficiente secreción de gonadotrofinas. Tampoco hay que seleccionar animales de gran tamaño pero con genitales no acordes al desarrollo corporal y a su raza.

En razas con cuernos, cuando aparece por mutación el carácter mocho, en forma ligada generalmente se transmiten también características de infantilismo. Esta herencia ligada explica algunos problemas de fertilidad, por ejemplo, en el Polled Hereford con respecto al Hereford astado, cuando no se conoce este problema y no se selecciona adecuadamente.

## TOROS

El macho tiene más músculo que la hembra, el novillo menos músculo que el macho entero, pero más que la hembra. La testosterona hipertrofia los músculos, los endurece y los hace tener menos grasa intersticial. Los músculos de los novillos no se hipertrofian por la falta de acción de la testosterona y tienen un 7 % menos de músculo que si fueran enteros.

La acción de la testosterona diferencia los músculos de los toros fértiles no solo al caminar sino también cuando están quietos. Los planos musculares muestran independencia entre sí. Son visibles todos los músculos superficiales hasta en sus mínimos detalles. En un toro subfértil ninguno de estos detalles es visible.

En los toros subfértiles es común que transmitan su desequilibrio más a su descendencia masculina que a la femenina, por lo que es conveniente no emplear toros reconocidos como buenos productores de hembras pero no de machos.

Cuando se transponen los límites fisiológicos naturales, pueden aparecer exageraciones, como por ejemplo el carácter culard o doble músculo, que es una hipertrofia muscular determinada por un factor genético presente en

las razas continentales, que al mismo tiempo, además de producir partos distócicos, produce esterilidad en el 95 % de las hembras portadoras y en el 50 % de los machos (Ver: Defectos hereditarios).

Los toros con anomalías en los órganos sexuales deben ser inmediatamente descartados y castrados.



Toro monorquídeo

Testículos asimétricos, hipoplasia monotesticular

Los animales fértiles tienen los testículos grandes, de forma ovoide, iguales ambos, con consistencia firme. Las perillas (cola del epidídimo) deben ser nítidas, grandes, simétricas y bien separadas del testículo, haciendo claro relieve.

En los toros subfértiles los testículos son chicos, blandos y las perillas no se notan. La hipoplasia testicular representa un problema serio por su naturaleza hereditaria. Puede ocurrir en forma unilateral o bilateral y varía en sus grados de severidad. Uno o los dos testículos son más chicos que un tercio o la mitad de uno normal. Generalmente se observa una marcada reducción de la fertilidad desde un principio. Para eliminar un toro del rodeo por hipoplasia es recomendable realizar el diagnóstico definitivo a los 2 años de edad para permitir que desarrolle sus testículos. Estos toros no se deben tratar.

La degeneración testicular es la causa más frecuente de infertilidad en toros. Es consecuencia de procesos inflamatorios de los testículos. Los testículos hipoplásicos tienen tendencia a la degeneración. Independientemente de la causa, el curso de la degeneración es similar y usualmente provoca reducción de la fertilidad. Se pueden palpar cambios en el tono testicular que están asociados con el proceso degenerativo (Ver: Criterios a seguir en el examen de aptitud reproductiva en toros).

Las células espermáticas son producidas dentro de un período fijo, que no cambia aunque el toro sea utilizado frecuentemente o esté en descanso. Se requiere cerca de 2 meses para que la célula espermática se desarrolle hasta el punto que pueda fertilizar. El toro con testículos más grandes produce más células espermáticas. Las empiezan a producir a los 8-10 meses de edad, alcanzando la mayor capacidad para producirlas alrededor de los 2 años.

La **circunferencia escrotal (CE)**, el tamaño testicular y la producción diaria de espermatozoides tiene una alta correlación en toros jóvenes (en Holando 0,67). La heredabilidad del desarrollo testicular de toros de razas de carne es muy alta (0,69). La CE está correlacionada positivamente con la fertilidad (0,58). Además, la CE está positivamente correlacionada con intensidad de crecimiento y peso vivo. Esto significa que el uso de padres con desarrollo testicular mayor que el promedio deberá producir toros con mejor desarrollo testicular, que llegarán más temprano a la pubertad y a mayor peso y que tendrán una gran probabilidad de producir la cantidad adecuada de espermatozoides. Además, tenderán a producir vaquillonas con una pubertad a temprana edad y mayor peso, es decir, que hay una correlación altamente positiva entre la CE y la edad al primer celo en vaquillonas..

La CE da una estimación segura sobre la capacidad espermatogénica de un toro joven, no así en los toros adultos, ya que estos pueden tener procesos degenerativos en sus testículos y esta medida es menos válida.

La raza y manejos diferentes pueden producir variaciones en la CE. El crecimiento testicular es muy rápido alrededor de la pubertad y los toritos pobremente alimentados durante ese período logran un crecimiento testicular menor que aquellos bien alimentados y por lo tanto, presentarán testículos más chicos cuando adultos.

Es por ello que los toros deben ser comparados por edades dentro de la misma raza y medio ambiente. Los toros de dos años pueden variar hasta en 4 cm su CE en relación a su estado. Coulter cita que en un ensayo con toros de dos años intensamente alimentados, la CE era de 2 a 3 cm mayor que en los toros moderadamente nutridos. Los animales con un alto régimen nutritivo sometidos luego a cierta restricción alimenticia, registraron una disminución en la CE de entre 1,5 a 5 cm. Otros estudios indican que la medida de la CE debe ser correlacionada a la edad, peso y raza de los toros. Por lo tanto, para medir la CE los toros deben estar en buena condición corporal, pero no exagerada, ya que el mantener a toros con una alta dieta energética tiene un efecto nocivo sobre la producción espermática, pudiendo llegar hasta producir esterilidad. Que se recuperen o no de este exceso energético depende del estado de gordura y durante cuanto tiempo estuvo sometido a ese peso, el cual también tiene efectos nocivos sobre las articulaciones.

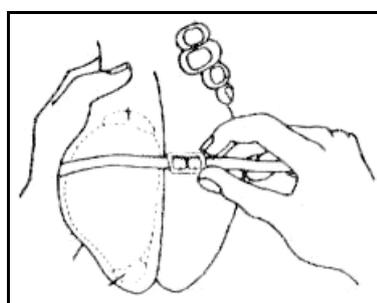
Promedio de circunferencia escrotal (CE) en diferentes razas comparadas por edad (Adapt. de P.J. Chenoweth).

Edad en meses	Circunferencia escrotal (CE) en cm								
	Angus	Hereford	Poll Hereford	Charolaise	Limousine	Fleck vieh	Santa Gertrudis	Promedio	Brahman
menos de 14	34,8	33,0	34,8	32,6	30,6	33,4	34,0	33,1	21,9
14 a 17	35,9	32,2	34,2	35,4	31,7	36,5	35,3	35,0	27,4
17 a 20	36,6	34,1	34,9	34,5	32,0	--	35,5	35,3	29,4
20 a 23	36,9	36,2	34,9	34,9	33,9	--	36,7	36,0	31,4
23 a 26	36,7	33,4	34,8	34,6	--	36,0	36,5	35,4	31,7
26 a 30	36,3	33,8	35,0	36,2	--	--	36,4	35,6	33,5
30 a 36	36,6	35,2	35,6	37,11	--	--	38,3	36,0	34,7
mas de 36	38,2	34,0	36,4	38,1	35,5	37,2	40,5	36,4	36,7

Circunferencia escrotal y fertilidad en toros Sta. Gertrudis (Adapt. de N.R. Parish y J.N.Wiltbank)

	C E		
	Menos de 30 cm	31 a 35 cm	36 a 42 cm
% de vacas que preñaron	N° de toros que preñaron		
0 %	2	0	2
1 a 20 %	2	4	7
21 a 40 %	0	6	7
41 a 60 %	0	4	3
más de 60 %	0	0	2
N° de toros controlados	4	14	22

La técnica para medir la CE consiste, ubicado atrás del toro, en llevar los testículos, envolviéndolos con una mano, al fondo del escroto. El escrotómetro (centímetro de tela plastificada o de cinta de fibra de vidrio con un pasador) se coloca arriba de los testículos, se ajusta y se hace descender lentamente con la otra mano hasta ubicarlo alrededor de la zona de máxima circunferencia escrotal, cayendo luego por sí solo. Hay que tener cuidado en no ajustar demasiado el escrotómetro, ya que tomaría una medida errónea. Conviene repetir el procedimiento íntegro para asegurar la exactitud de la medida. Es muy importante cuando se toman las medidas de la circunferencia escrotal (y también cuando se evalúa la forma del escroto) que el toro esté bien relajado y tranquilo, y que la temperatura ambiental no sea muy fría. Si el toro tiene frío o no está bien relajado, el escroto tiende a ascender hacia el cuerpo.



Medición circunferencia escrotal

En Canadá, la CE mínima recomendada para toritos de carne que estén en buenas condiciones corporales son:

Edad	CE mínima
de 12 meses	32 cm.
de 18 meses	33,5 cm.
de 24 meses	35 cm.

Blockey (1984) indica que toros europeos de 18 meses o más deben tener una CE mínima de 30 cm y comprobó que los toros con menos de esta circunferencia, aunque tengan semen de buena calidad, logran poca fertilidad por insuficiente producción de semen en cada eyaculado. Aconseja emplear toros de 2 años con 34 cm de CE como mínimo.

El Colegio Occidental de Med. Vet. de Canadá encontró que los mejores toros de dos años y mayores tenían 36 a 46 cm de circunferencia escrotal y al año de edad 31 a 32 cm.

Los cebú llegan a la madurez reproductiva a mayor edad que el bovino europeo. Por lo tanto, la CE escrotal mínima debe establecerse a los 24 meses en vez de a los 18 meses. Además, los testículos del cebú son mas largos. En el bovino europeo el cociente largo/ancho es de 1,8 mientras que para el cebú es de 2. Sobre esta base, la CE mínima para cebú estaría en los 27 cm.

El **escroto** debe ser de piel fina, muy vascularizada y con arrugas que denoten su constante funcionamiento como órgano termorregulador y para evitar traumatismos en los ejercicios violentos. Debe estar recubierto de pocos pelos finos, cortos y lacios, lo que favorece la rápida ventilación. En el toro subfétil el escroto está cubierto por mucho pelo fino y por otros de mayor longitud pero gruesos y lacios, que vienen desde el cuello del mismo. Los engrosamientos de la piel deben ser tenidos en cuenta, como asimismo las cicatrices y lesiones inflamatorias recientes que puedan llegar a testículo o a sus tunicas.

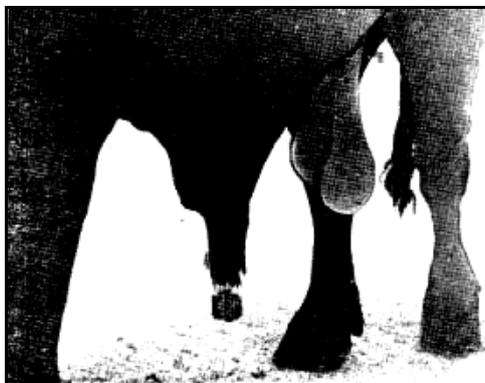
Hay básicamente 3 formas de escrotos en los toros de carne:

- 1) Normal o en forma de botella.
- 2) Escrotos alargados o de costados rectos.
- 3) Escrotos comprimidos o en cuña.

Los toros que tienen escroto normal, en forma de botella, con un cuello bien diferenciado, generalmente tienen el mejor desarrollo testicular. Esta forma de escroto permite una normal termorregulación testicular entre amplios rangos de temperatura.

El escroto alargado o recto en toda su extensión tiene generalmente algún problema con la regulación de la temperatura testicular y testículos de tamaño mediano.

Los toros que tienen un escroto comprimido, muy arrugado, que tiende a ser puntiagudo en la parte inferior son muy pocas veces buenos productores de semen y generalmente tienen sus testículos mucho más chicos que el tamaño normal o ligeramente de menor tamaño y rara vez producen adecuadas cantidades de espermatozoides de alta calidad. Esta forma de escroto no facilita el movimiento testicular necesario para la termorregulación. El toro con esta forma escrotal que por excepción produce buen semen, tiene una vida útil corta de procreación.



Prepucio largo y prolapsado; hipoplasia y asimetría testicular.

El **prepucio** en el animal fértil es relativamente chico y con activos músculos retractores que lo gobiernen. Un prepucio grande y penduloso para la raza, sin músculos activos, además de tener una marcada tendencia a inflamarse y prolapsarse e impedir el acoplamiento, nos indica una marcada disfunción hormonal, lo mismo que un prepucio anovillado. El prolapso de prepucio tiene tendencia hereditaria, por lo que todo toro que lo sufra debe ser refugado del rodeo. La abertura prepucial en el animal fértil debe ser relativamente reducida y estar protegida por pocos pelos gruesos en todo su borde. Toda la zona pudenda es nítida y con poco pelo.

El toro debe tener apariencia realmente masculina. Los caracteres sexuales secundarios como una cresta (*Bos taurus*) o giba (*Bos indicus*) bien desarrolladas y masculinas, masas musculosas claramente definidas, pelo masculino en el pescuezo y un manto liso y espeso de pelos en el resto del cuerpo, son indicadores de un sistema endocrino equilibrado, con marcada influencia de hormonas masculinas (andrógenos). Los individuos con apariencia de novillos, de miembros largos, costillas grandes y planas y pecho profundo, deben ser descartados. Estos machos a menudo carecen de libido debido a que la producción de la gonadotropina de la pituitaria es deficiente. La testosterona influye sobre la osificación del cartílago de conjunción o epifisario; por lo tanto, se debe buscar un animal de huesos gruesos, ancho pero no exageradamente alto o de miembros finos y largos.



a)-Toro Hereford con prepucio anovillado, aspecto femenino. b)-Un toro subfértile, sin características masculinas y otro con prolapsos de prepucio (Concarán, San Luis).

No deben seleccionarse machos excesivamente compactos. Esto fácilmente conduce al enanismo, como ocurrió en algunas razas (tipo comprest, compact; Ver: Defectos hereditarios).



Exposición Rural de Palermo año 1971. Desfile de toros Shorthorn y Angus viejo tipo, compactos, petisos, excedidos en gordura.

No son convenientes los toros con cabeza demasiado grande, excesivamente pesados y de pecho muy profundo. Las crías de este tipo de toros, a menudo producen partos distócicos.

Los toros con **tendencia a artritis o con hidrartrosis** deben ser eliminados ya que las mismas se deben a un trastorno del metabolismo de los esteroides.

La disminución de la masa muscular de los glúteos muchas veces acompaña a la artritis de la cadera.

Los machos con **garrones** muy pesados generalmente son estrechos en las articulaciones de las caderas, y se debe seleccionar severamente contra esta característica.

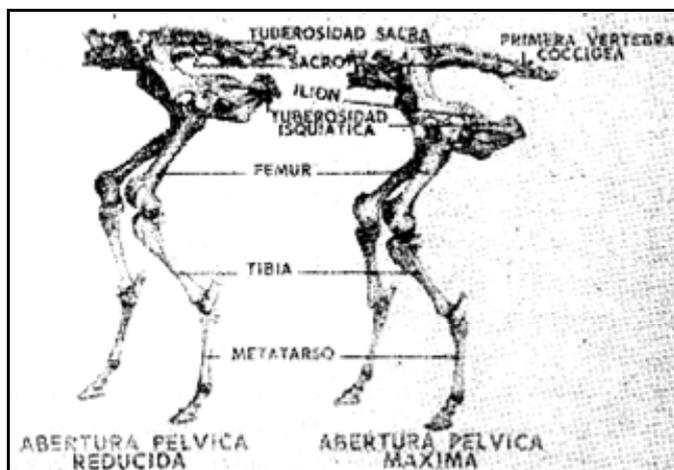
Los garrones no deben ser parados o rectos, ya que al ser así el trocánter mayor es muy elevado y el acetábulo es empujado hacia arriba, dando un anca recta. La cadera queda así muy recta y cambia la posición de la abertura de la pelvis, creando problemas de parto en la descendencia. En cambio, en un animal con aplomo de garrón normal, al estar más descendido el íleon, el canal del parto es de mayor abertura.



Garrón cerrado o en hoz



Garrón recto o parado



Abertura del canal del parto según estructura del esqueleto

La excesiva abertura de las **pezuñas** y la existencia de **callos interdigitales**, sobre todo en miembros posteriores, es un serio impedimento para caminar y montar, disminuyendo así la fertilidad.



Pezuñas separadas excesivamente



Callo interdigital



Talón poco profundo, débil



Talón fuerte, correcto

Se deben buscar **ojos** vivos en los toros y tranquilos en las hembras, con buena transparencia (sin nubes). Los ojos prominentes o exoftálmicos y las opacidades dificultan el encuentro sexual.

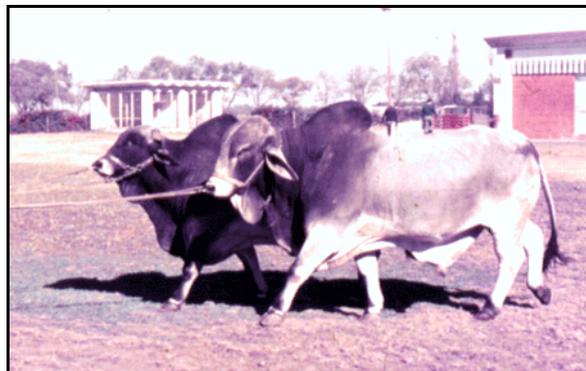
El macho maduro y fértil es mas magro que la hembra. El novillo se parece más a la hembra que al macho en la distribución de la grasa. El toro fértil, aunque esté en muy buen estado, nunca tiene acúmulos de grasa, ya que ella se distribuye en forma pareja por todo el cuerpo y nunca en exceso. En los machos subfértiles, la grasa se deposita en acúmulos groseros en la cadera, cuello, pecho, costillar, encole, entrepierna, etc. El encole no se ve nítidamente. El engrasamiento excesivo es posible cuando el sistema endocrino está desequilibrado y no produce testosterona en cantidades suficientes para que regule la sobrealimentación. Hoy se buscan animales magros, y en algunas exposiciones se mide el espesor de grasa de los toros. Esto sería superfluo si se observara el exterior de los toros, dado que el fértil es más magro que el subfértil.

La **gordura** de los toros sobrealimentados, generalmente por preparación para exposiciones o venta, es en su mayor parte de carácter permanente e incide en forma negativa sobre la fertilidad, sobre todo cuando se emplean raciones muy concentradas por mas de 140 días. La grasa del pecho y otras partes del cuerpo se ponen duras, y aunque el animal pierda peso, esas adiposidades permanecen. La grasa absorbe o diluye las hormonas sexuales, reduciendo la libido. El exceso de peso, aunque sea temporario, conduce a problemas en las articulaciones.



Exposición Rural de Palermo 1971; aún reinaba el viejo tipo. Toros Hereford y Shorthorn blanco excedidos en gordura; observar la bola de grasa en pecho; comparar su frame con la altura de las personas. El Hereford tiene paja como cama para parecer más petiso aún.

En razas cuya coloración no es totalmente blanca o negra, el **pelaje** por sí solo posee características de enorme importancia como indicadores de la fertilidad. Seleccionar para que machos y hembras sean de igual color es suicida, y la evolución de la fertilidad de algunas razas lo atestiguan. El macho es de tonalidad más oscura que la hembra a partir de la pubertad, es decir, cuando las hormonas sexuales comienzan a actuar. Dentro de esta tonalidad más oscura, hay zonas más oscuras aún (cabeza, cuello, pecho, paletas brazuelo, parte inferior del costillar, vientre y cuarto posterior), mientras que el resto del cuerpo es netamente más claro (lomo, costillar y grupa). Las hijas de un toro con estas características oscuras serán claras cuando adultas y oscuros los hijos de las vacas claras.



Los machos con falta de diferenciación del color se ve acompañada de disfunción testicular, que es lo que provoca este hecho, que tiene una fuerte determinación genética.

Tanto en machos como en hembras, en invierno la tonalidad clara es algo más oscura que en verano. Ello es debido a la menor cantidad de luz en invierno.

El largo y el grosor del pelo varían según la zona donde se encuentren. Es grueso y largo en aquellas zonas con tonalidad más subida (cabeza, cuello y pecho), siendo más corto y fino en el resto del cuerpo. Dentro de cada una de estas zonas, el grosor y el largo son uniformes. En la zona donde es más largo, está enrulado, pero los rulos son todos del mismo tipo. En esto hay cierta variación racial e individual, e incluso se encuentran toros bien masculinos que no tienen rulos, pero el pelo en esa zona continúa siendo más grueso que en el resto del cuerpo.

En invierno, al igual a lo que sucede con la diferenciación de color, las diferencias en el tipo de pelo en las distintas zonas del cuerpo son menos evidentes, aunque siempre existen. Ello también se debe a la influencia que ejerce la luz sobre la hipófisis. Hay una relación inversa entre la cantidad de gonadotrofinas en sangre y el largo del pelo, es decir, que cuando el pelo es muy largo es debido a que hay pocas gonadotrofinas en circulación. Esto es normal que ocurra en invierno, pues las horas luz y la luminosidad son escasas. Fuera de esta época, el pelo largo indica un desequilibrio hormonal.

En latitudes más al norte que el centro del país, la diferencia en el largo del pelo en verano e invierno son menos evidentes que más al sur.

El **peleche** es la característica de mudar el pelo de invierno al llegar la primavera. Ello ocurre por efecto de las hormonas de cada sexo, cuya producción es estimulada por las gonadotrofinas de la hipófisis, estimulada a su vez por la mayor luminosidad y temperatura de la estación. Debe haber un cierto nivel nutricional para que esto se produzca temprano en forma total, sino el peleche se demora.

El peleche comienza por el lomo, cuello y grupa, siguiendo luego por las partes más bajas. Si hay problemas nutricionales, el costillar es la parte que más se demora en pelechar. A veces el pelo de invierno está desprendido pero entrelazado con el de verano, que está creciendo, y hace falta una lluvia fuerte o el paso del tiempo para que termine de caer.

La facilidad para pelechar es hereditaria. De allí que la medición de la fertilidad de un toro padre no puede terminar en la evaluación física y funcional de su semen y de su aparato genital. Tiene que hacerse también extensiva a la transmisión de características de fertilidad como el peleche.

Visto de atrás, la parte más ancha de un toro subfétil está a la altura de las puntas de cadera y la parte superior de la misma es plana. La imagen que representa es la de un triángulo invertido. Por el contrario, en el macho fértil la parte más ancha está a la altura del abdomen.



Toros de raza Afrikaner de alta y baja fertilidad

Los **cuernos** del macho son mas gruesos que los de la hembra. El crecimiento es limitado, lo que hace que no sean excesivamente largos de acuerdo a la raza, pero sí de igual forma. Al igual que lo que sucede con el crecimiento de los huesos, en los animales subfértiles los cuernos crecen sin freno hormonal que los modele. Al ser más largos son proporcionalmente más finos y frágiles, e incluso ambos de formas diferentes y de color más blanquecino que lo normal.

Un toro no puede **mugir** como un novillo. Las alteraciones en el sonido normal de un toro indican disfunción del equilibrio endocrino.

El **temperamento** del macho fértil es activo, tendiendo a ser bravo e indócil si se lo azuza.

## HEMBRAS

El primer requisito de una hembra para cría es un buen desarrollo de los cuartos traseros y de los órganos sexuales secundarios.

Al igual que en los toros, deben descartarse aquellos individuos de talla muy grande, pero no necesariamente mas pesados que el tipo medio del rodeo. Las vaquillonas demasiado grandes, con tendencia a desarrollar excesiva carne y grasa en las paletas y pecho son con frecuencia difíciles de preñar.

En la hembra fértil, los estrógenos producen **músculos** mas lisos, que no se diferencian entre sí, y con mayor cantidad de grasa intersticial que en los toros fértiles. Una vaca puede poseer gran musculatura, pero los estrógenos hacen que los músculos no se hipertrofien. El cuello es fino, suave, lo que le da un aspecto elegante. Si se seleccionara para que la musculatura de la hembra tuviera la misma apariencia que la del macho, sería a costa de hacerle perder la fertilidad, pues se le cambiaría el equilibrio endocrino, lo cual ocurre en algunas razas continentales.

La hembra fértil deposita más **grasa** que el macho fértil, especialmente en el cinturón pelviano y a nivel subcutáneo e intersticial. La grasa está bien distribuida y está activamente depositada, es decir, que está disponible para transformarse en leche para el ternero o en energía en momentos de penuria forrajera.

En las hembras subfértiles, sus **polizones**, aunque el estado desmejore, seguirán casi sin disminuir su tamaño. La vulva y la ubre pasan a ser meros adornos en lugar de ser órganos de funciones precisas e importantes. La grasa se deposita asimismo en exceso en el lomo, pecho, cruz, carretillas, etc.

El **virilismo** en las vaquillonas es un signo de desequilibrio hormonal debido a una deficiencia en la secreción de gonadotropina. Este tipo de hembra ofrece dificultades para servirse, especialmente si son demasiado masculinas en los cuartos delanteros y tienen pelos duros en el cuello y espaldas.

La hembra fértil, en las razas que no son blancas o negras, es más clara que el macho y permanece siempre así, incluso luego de la pubertad. No hay zonas diferenciadas.

En algunas razas coloradas el color de la hembra deja de ser colorado para pasar a ser bayo. Esta coloración tan clara, llegando casi al blanco en las zonas bajas y la cabeza, especialmente alrededor de la cabeza y morro, está generalmente ligada a problemas de fertilidad producidos por hipoplasia ovárica.

En la hembra fértil, el pelo en verano es corto, fino, suave y de longitud similar en todo el cuerpo. Es más fino que en el macho, siempre brillante y untuoso al tacto. El pelaje de invierno es más largo que el de verano, aunque se mantiene similar en todas las partes del cuerpo. Es tan fino como el del verano y por lo tanto más fino que el del macho. La tonalidad puede ser algo más subida, pero siempre dentro de los matices claros. En las hembras subfértiles el pelo es muy largo y/o desuniforme en longitud, sobre todo en el cuello y pecho. Es también mas grueso, oscuro y áspero que el de una hembra fértil.

Como en el toro, se debe prestar suma atención al pelaje de las hembras, especialmente el **peleche** temprano. Los animales que cambian el pelaje tempranamente son mucho mas fértiles que los animales que tienen pelaje cerdoso. Es importante seleccionar las hembras que han pelechado a principios de primavera. El largo máximo de los pelos coincide con los días mas cortos del año, y se ha hallado una correlación negativa entre la longitud del pelo y el contenido de gonadotropinas de la sangre. Un alto porcentaje de vacas difíciles de preñar no cambian el pelaje a principios de primavera, y las inyecciones de PMS (suero de yegua preñada) producen una rápida muda

del pelo. Las investigaciones indican también una fuerte influencia de la temperatura ambiente sobre el largo del pelo. Por lo tanto, las bajas temperaturas y el bajo contenido de gonadotrofinas de la sangre están implicados en el fenómeno del largo del pelo.

Ninguna hembra puede mudar su pelaje a principios de primavera si además del equilibrio de su sistema endocrino no hay una condición corporal adecuada como resultado de una adecuada adaptación al medio. Solamente la hembra altamente fértil puede pelechar a principios de primavera.

Las vaquillonas que ofrecen dificultades para retener el servicio con frecuencia tienen un pelaje duro en el cuello y la cabeza, que se extiende a lo largo del lomo. Con frecuencia tienen pelos largos en la ubre.

Las vacas y vaquillonas **propensas al aborto** tienen un tipo característico de cuarto delantero, con el pecho pesado, en vez de estar relleno de carne y grasa. Las espaldas, especialmente en la región inferior de la escápula son muy carnosas.

En las hembras fértiles de origen europeo el **ombli**go no hace relieve, a menos que haya existido infección perinatal. En las de sangre cebú es normalmente más manifiesto, pero no debe llegarse a extremos. La zona umbilical debe estar exenta de pliegues.

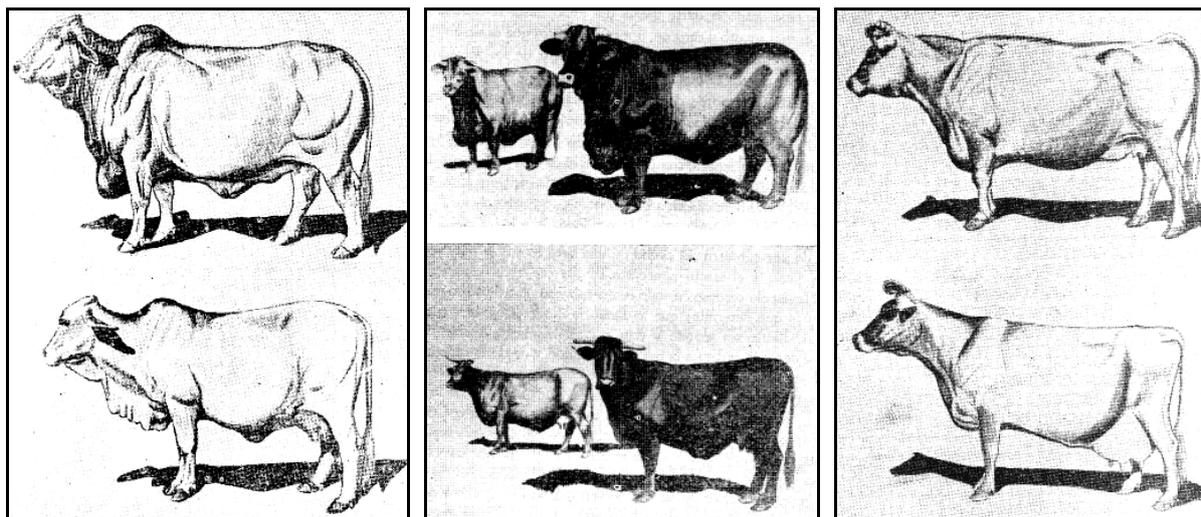
La **vulva** debe ser grande, bien nítida y haciendo relieve sobre los tejidos vecinos, sin exceso de grasa que la recubra, con piel suave cubierta de pocos pelos, sobrepasando el ancho de la cola. En una vaca subfétil la vulva es de reducidas dimensiones y está confundida con la grasa de las adyacencias. Muchas vaquillonas con abertura vulvar reducida tienen problemas al parir. En la hembra con disfunción hormonal le ha crecido el clítoris, la vulva se ha cubierto de pelos gruesos de típica apariencia masculina. Por palpación rectal se puede obtener información definitiva sobre el tamaño, integridad y funcionalidad de cada órgano sexual interno, especialmente los ovarios.

Como en el toro fértil, en la vaca fértil la cruz, las escápulas y las apófisis espinosas de las vértebras deben estar a la misma altura. La paleta es casi vertical y el húmero es bastante oblicuo. Toda la zona es limpia de grasa y con musculatura lisa.

En la vaca fértil de carne se puede notar la **triple cuña** que es clásica en los animales lecheros, es decir, mirando al animal de costado y desde arriba, el vértice está por delante de la cabeza y si se observa desde adelante, el ángulo está arriba del animal.

Si a una vaca subfétil imagináramos hacerla vascular levantándola a la altura del ombligo, inexorablemente caería hacia adelante, mientras una vaca fértil caería hacia atrás. Es decir, que en una hembra subfétil el tren delantero y la cabeza son demasiado grandes y pesados.

Las **ubres** de las hembras fértiles deben producir leche en cantidades adecuadas para que sus hijos puedan manifestar su potencial genético. Hay correlación positiva entre fertilidad y capacidad lechera en el ganado de carne. La ubre debe ser grande (para una vaca de cría), bien implantada, con circulación venosa evidente. Sus cuatro cuartos iguales, que terminen en pezones de correcto tamaño y longitud. La piel que la cubre debe ser fina y cubierta por pocos pelos finos, incluso en invierno.



Vacas subfértiles y fértiles de distintas razas

La **producción de leche** se debe mantener casi igual hasta el destete. Son preferibles las ubres con base de implantación amplia, pues le dará posibilidad de más capacidad y resistencia a los traumatismos.

Es signo de subfertilidad las ubres con la característica bola de grasa en su parte anterior y con pezones muy largos y rugosos en la parte superior.

Se ha observado que generalmente las vacas con **pecho** abultado y depósitos de grasa en la escápula y espaldas, en el centro del costillar, al frente de la ubre y por debajo de la vulva, producen terneros muy pequeños, y por lo general son malas productoras de leche.

Los **cuernos** de la hembra deben ser más finos que los del macho fértil, no excesivamente largos y de igual forma.

El **temperamento** de la hembra fértil es activo para lograr su sustento, pero mansa y tranquila. Dificilmente se exagera. Esto es más común en las hembras subfértiles, que muchas veces saltan mangas y corrales. Los estrógenos les dan a las hembras mansedumbre y docilidad.

Si una vaca subfértil ingiere permanentemente leguminosas con preestrógenos, éstos pueden suplir la mala producción de los estrógenos naturales que deberían producir los ovarios. En estas condiciones, las hembras subfértiles pueden tener cría todos los años, pero si se la traslada a otra pastura a ella o a su descendencia, tendrán fallas en la fertilidad.

Cuando se seleccionan vaquillonas en rodeos de cría con servicio estacionado no se hacen ajustes para el peso por edad, pues se considera que las madres de todas ellas tuvieron la misma oportunidad para retener el servicio, y las vacas cola de parición son las más difíciles de preñar.

En el siguiente cuadro se resumen algunas de las principales características externas de los bovinos fértiles y subfértiles:

### MACHOS

	Fértiles	Subfértiles
Tamaño corporal	Deben ser grandes, pero no demasiado; no deben ser muy altos. No deben ser de poco tamaño, compactos.	Muy altos; muy grandes; huesos largos; de gran alzada. Muy chicos; compactos; enanos.
Gordura	Buen estado.	Exceso de gordura. Grasa distribuida como en las hembras.
Pelo	Liso y sedoso. Color no uniforme (en las razas que no son negras o blancas). Más tosco sobre la cabeza y parte superior del cuello. Pelo más oscuro en la parte inferior del cuello, sobre la parte superior de los miembros anteriores, región media inferior de las costillas y parte baja de los muslos. Pelo masculino en el prepucio.	Pelo seco y largo. Carente de zonas de tonalidades más intensas; color uniforme; pelo fino; carente de pelo áspero en la cresta.
Músculos	Bien definidos y desarrollados.	No bien definidos. Doble músculo (culard).
Mugido	Bien masculino.	Femenino, anovillado.
Esqueleto	Ancho; no exageradamente alto. Huesos gruesos	Exageradamente alto; huesos finos (anovillado).
Libido	Marcada	Baja o nula.
Cabeza	No muy grande. Masculina.	Grande. Falta de masculinidad. Mandíbula gruesa
Ojo	Mirada viva. Transparente.	Mirada apagada. Opacidad.
Cuello	Músculos claros y definidos. Cresta bien desarrollada y masculina.	Anovillado, carente de musculatura bien definida.
Cruz	Musculosa; músculos claros y definidos; masculina. Giba bien desarrollada (en cebú).	Sin musculatura; apófisis espinosas sobresalientes.
Lomo	Fuerte musculatura, prominente.	Carente de musculatura fuerte. Apófisis espinosas sobresalen.
Costillar	Costillas bien arqueadas, salientes. La parte inferior de ellas es la región más ancha del cuerpo. Costillas delanteras con músculos grandes, claros y	Costillas grandes y planas, poco musculadas.

	definidos.	
Caderas	No deben ser muy anchas.	Muy anchas y/u horizontales.
Vientre	Costillas abdominales bien arqueadas, de gran capacidad.	Costillas abdominales largas y planas.
Prepucio	No demasiado suelto ni péndulo; orificio no muy grande. Pelo masculino.	Péndulo, largo, orificio grande, carente de pelo masculino rodeando el orificio.
Testículos	Bien desarrollados, formados y suspendidos.	Hipoplásticos, monorquídeo, colgantes.
Tetillas	Normales.	Ginecomastia.
Pecho	Carnoso pero no flácido.	Magro, carente de desarrollo muscular; flácido.
Espalda	Muy musculosa, músculos bien desarrollados y definidos.	Magra y sin músculo. Escápula muy inclinada hacia atrás.
Antebrazo	Corto, bien musculado, en especial en la parte superior.	Parte superior relativamente delgada, carente de musculatura definida.
Nalgas	Músculos fuertes y firmes.	Músculos flácidos, no definidos.
Muslos	Músculos claros y definidos.	Sin musculatura definida.
Babilla	Músculos claros y definidos.	Sin musculatura definida.
Garrón	Aplomo correcto.	Parados o rectos.
Espacio interdigital	Sin callos interdigitales. Abertura normal de las pezuñas.	Callos interdigitales. Abertura anormal de las pezuñas.
Articulaciones	Sanas.	Hidrartrrosis; Artritis; artrosis.
Miembros	Gruesos y no muy largos.	Largos, delgados

### HEMBRAS

	Fértiles	Subfértiles
Tamaño corporal	Ídem machos.	Ídem machos.
Pelo	Liso y lustroso; pigmentación uniforme; suaves en general. Pelechan temprano (principio de primavera).	Pelos toscos, mas oscuros y cerdosos, sobre todo desde parte media del lomo hasta cabeza; carretillas, lados del cuello y flancos, como los toros. Pelo sobre ubre largo y lanoso. Pelo mas oscuro, a menudo seco y áspero.
Gordura	Buen estado.	Carnuda, gorda; carrillos muy carnosos; carne y grasa sobre escápula; polizones (machorra).
Mugido	Femenino.	Toruno.
Esqueleto	Debe tener una depresión detrás de las paletas (cinchera) y una línea suave, femenina. Región pélvica y nalgas grandes. Antes de la 6ª a 8ª costilla, cada parte del cuerpo es delgada.	Muy alta. Todas las regiones de la parte anterior del cuerpo son grandes. Huesos largos y finos.
Libido	Marcada.	Baja o nula.
Cabeza	Delicada y femenina; pelo suave, lustroso y ligeramente untuoso. Mandíbula fina con dientes bien implantados, sin excesiva carnosidad.	Tosca, con pelo cerdoso en la región superior y pelos erizados en el testuz; pelo seco. Mandíbula pesada, con tendencia a sobresalir, muy carnosa, dando a la mejilla aspecto redondeado.
Ojos	Tranquilos, de tamaño mediano. Transparentes.	Prominentes y exoftálmicos. Opacidad.
Cuello	Liviano, descarnado.	Musculoso, redondo, músculos definidos. Sin pliegues de piel.
Costillar	Región costal media es la parte mas ancha del cuerpo (y no la cadera).	Costillas difieren mucho en longitud. Excesivo desarrollo de primeras.

	Buena circunferencia de tórax. Costillas parecen de la misma longitud. Costillar es prominente pero descarnado.	Depósitos redondeados de grasa, sobre todo en la parte baja de las costillas.
Cadera	Bien prominentes, descarnadas, sin depósitos de grasa. Distancia de punta de cadera a punta nalga larga.	Depósitos de grasa (polizones) abundantes, sobre cadera, punta de isquion, abajo de la vulva, de isquion. Distancia de punta de cadera a punta de nalga corta. Redondeada entre las puntas de cadera.
Vientre	Abdomen de gran capacidad. Costillas abdominales largas y profundas, bien arqueadas.	Poca capacidad abdominal. Carencia de sebo. Costillas abdominales no arqueadas.
Región inguinal	Ubre de gran eficiencia funcional. En vaquillonas es prominente. Pezones caen suavemente, tersos. Pliegues de la piel demuestran capacidad de desarrollo de ubre. Pelos cortos y grasos.	Ubre mal desarrollada. Pelos largos, pezones rugosos y descoloridos. Deposición de grasa delante de la ubre.
Pecho	Carece de prominencia; exento de deposición de grasa. La papada se extiende ceñida en torno del pecho, delgada, con un pliegue a lo largo del borde.	Esternón descendido. Pecho muy profundo y lleno, caído hacia adelante y abajo. Grasa llenando el pecho y haciendo desaparecer la papada. Sin arrugas en dirección dorso ventral.
Espalda	Exenta de depósitos de grasa. El borde superior de la paleta está a nivel de las apófisis espinosas. Escápula liviana, descarnadas.	Espinazo saliente; borde dorsal de la escápula es mas bajo que las vértebras y la escápula está más inclinada hacia caudal. Carne y grasa sobre escápulas; grasa entre ellas; gruesas, pesadas, profundas.
Antebrazo	Parte superior magra y definida, sin musculatura gruesa.	Musculoso.
Nalga	Angular, cuadrada desde la cadera, magra, sin depósitos de grasa.	Bien desarrollada, con depósitos de grasa, redondeada.
Punta de nalga	Claramente definida y sin depósitos de grasa.	Cubierta de grasa.
Cola	Colgada a plomo, sin depósitos de grasa en su implantación.	Implantación cubierta de grasa.
Babilla	Desarrollo muscular no definido pero completo. Profunda desde punta de cadera a babilla	Músculos bien desarrollados. Poco profunda desde cadera a babilla. La patela da la impresión de estar demasiado alta.
Garrón	Ídem machos.	Ídem machos.
Caña	Corta.	Relativamente larga y gruesa.
Cuarto anterior	Bien desarrollado y bastante magro.	Excesivamente desarrollado, muy carnoso, con depósitos de grasa.
Cuarto posterior	Carente de depósitos de grasa en las caderas	Mal desarrollado. Depósitos de grasa en pierna y babilla. Anchura entre trocánteres mayores superior al resto del cuerpo.
Vulva	Orificio vulvar de no menos de 4 cm. Sin grasa debajo.	Orificio vulvar de menos de 4 cm. Depósito de grasa debajo.
Cuero	Flexible.	No flexible.

#### BIBLIOGRAFÍA

Blockey, B. 1984. La fertilidad de los toros como factor de incremento de la fertilidad de los rodeos. Proc. Refresher Counc. N° 68, Beef Cattle Production. Post Graduate Foundation, Univ. of Sydney.

- Bonsma, J.C. 1966. Toda vaca debe tener cría. Indicadores visuales de fertilidad. Agrovisión, 3:52.
- Bonsma, J.C. 1966. Toda vaca debe tener cría. La selección de bovinos en cuanto a su eficiencia funcional. Agrovisión, 4:22.
- Bonsma, J.C. 1973. Estudios sobre selección del ganado. Edit. Hem.Sur, Montevideo.
- Chenoweth, P.J. Capacidad reproductiva del toro. Santa Gertrudis, Bs.As.:34-36.
- Coulter, G.H. Fertilidad: Lo primero cuando se seleccionan toros jóvenes para padres. Shorthorn, Bs.As.:53-56.
- Coulter, G.H. Selección de toros: Haga de la fertilidad la prioridad principal en los toros de producción de carne. Est. Exp. de Agric. de Alberta, Canadá.
- Hellman, M.B. 1969. Ganadería tropical. El Ateneo, Bs.As.
- Sackman Muriel, C. 1979. Selección por aptitud funcional. Rev. Brangus, Bs.As., dic\79:10-22.

[Ver también: Selección y cruzamientos > 12 Importancia de la estructura del prepucio cuando se seleccionan toros](#)  
[Cría: Toros > 51 Examen reproductivo en toros](#)

Volver a: [Exterior del bovino > Curso P.B.C.](#)