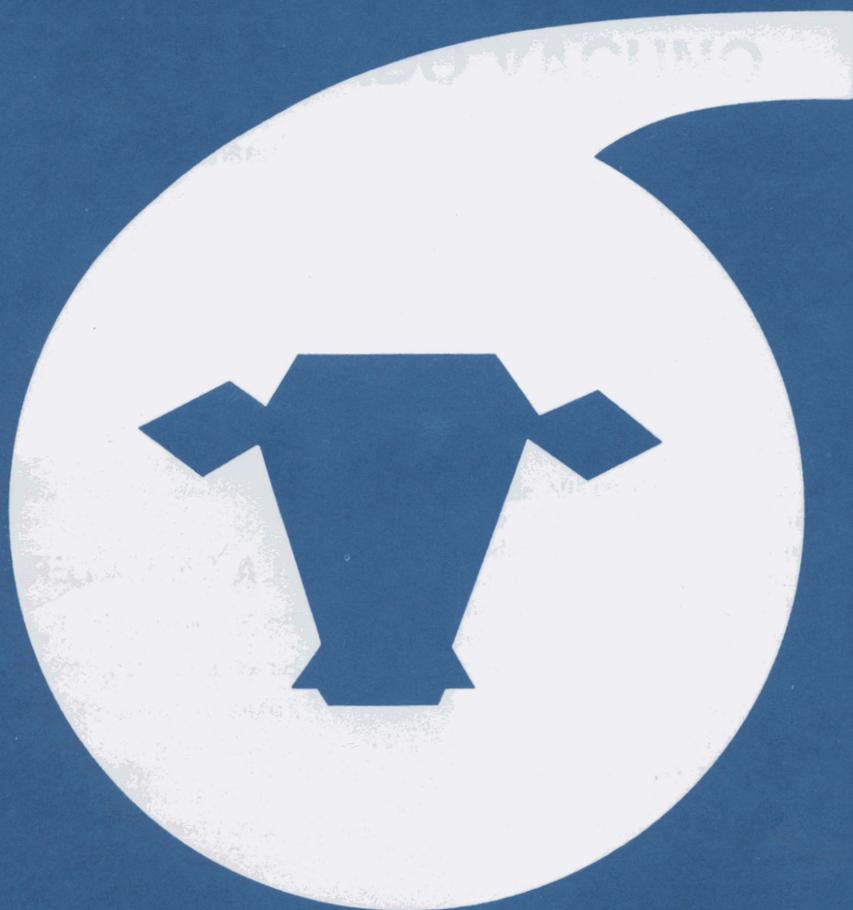


DIAGNOSTICO DE PREÑEZ EN GANADO VACUNO

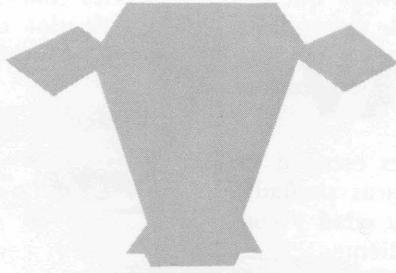


SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA DE TEXAS
EL SISTEMA DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS A&M
John E. Hutchison, Director, College Station, Texas

DIAGNÓSTICO DE PREÑEZ EN CABALLO Y VACUNO

TABLA DE MATERIALES

Equipo Necesario, 4
Sistema Reproductor, 5
Fases de Desarrollo, 7
Palpación, 9
Otros Factores, 14
La panza
Cotiledones
Piometra
Utero agrandado
Vejiga
Cerviz agrandada
Diferencias entre vacas.
Recomendaciones, 15



DIAGNOSTICO DE PREÑEZ EN GANADO VACUNO

A. M. Sorensen, Jr., J. R. Beverly and A. A. Arias*

El beneficio económico derivado de la industria ganadera depende en gran parte en el porcentaje de becerros logrados y en el peso al destete (al separar de la vaca) de los becerros que se venderán. Mucho se ha avanzado en la industria ganadera. Al presente, un programa grande para aumentar el peso al destete por medio de selección y cruzamiento está en progreso.

El porcentaje de becerros logrados es determinado de varias maneras. Esta publicación considera el porcentaje de becerros logrados como el número de becerros criados hasta la edad de destete, a los 7 meses de edad, dividido por el número de vacas en el hato de cría (herd) al principio de la época de servicio. Esto elimina algunos becerros que se pierden poco después de nacer debido a accidentes y enfermedades. Habrá una pequeña diferencia entre este porcentaje de becerros logrados y aquel calculado con el número de becerros nacidos.

La tabla 1 indica el costo por libra de res producida. Esta tabla está basada en un costo opera-

tivo de \$95.00 por vaca por año. El boletín 956, *Your Cow and Calf Business (Su Negocio de Producción de Becerros)* discute el modo de calcular esta tabla y los costos operativos por vaca por año. Esta publicación está disponible en la oficina del Texas Agricultural Extension Service de su condado.

Para calcular los costos de operación, tome un precio específico de 27 centavos y coloque el punto en el cual ni gana ni pierde dinero (break-even point) con ese precio en la tabla 1. Si hace esto, se requiere destetar un 90 por ciento de los becerros que pesan 400 libras para llegar al punto en el cual ni gana ni pierde dinero. Si sólo desteta un 60 por ciento de los becerros que pesan 400 libras, entonces el costo para producir un becerro es de 12 centavos más que el valor del mercado. Los becerros que pesan 450 libras, llegan al mismo punto cuando se destetan en un 80 por ciento y los de 500 libras a aproximadamente un 70 por ciento.

Como es demostrado en la tabla 1, el porcentaje de becerros logrados es importante, pero esta importancia se acentúa cuando se combina con los pesos al destete. Es importante también mantener

*Profesor, Departamento de Animal Science, especialista de Extensión en reproducción animal y estudiante graduado, Departamento de Animal Science, Sistema de la Universidad de Texas A&M.

un registro completo del ganado. Generalmente no se pueden eliminar todas las vacas que no estén preñadas debido a la falta de reemplazos o a los pastos disponibles. Al seleccionar vacas, se pueden eliminar primero aquellas que necesitan varios servicios para ser preñadas.

La observación visual también es esencial en el proceso de selección. Algunas vacas preñadas deberían ser eliminadas en base a su edad y condición de la ubre, patas, piernas y dientes. Estas las hace inferiores como vacas para cría.

La siguiente discusión describe una manera para mejorar el porcentaje de becerros logrados a través del diagnóstico de preñez y la eliminación de las vacas que no estén preñadas. Este diagnóstico, llamado palpación, es realizado introduciendo el brazo en el recto del animal con el objeto de palpar con la mano el aparato reproductor para reconocer señas de preñez.

EQUIPO NECESARIO

Para hacer palpación se necesita muy poco equipo. La persona palpando debería usar protección para la mano y el brazo. Esta protección puede ser un guante de goma o plástico que cubra el brazo hasta el hombro. Así se protege contra enfermedades y elimina irritación del brazo. Se debería usar un lubricante. Se sugiere usar jabón líquido en vez de detergente. Use una liga de goma para mantener la manga de plástico cubriendo el brazo. Seque los guantes de goma inmediatamente después de usarlos y espolvoréelos con talco para evitar su deterioro. Los guantes de plástico se rompen después de usarlos varias veces, disminuyendo la protección. No se debe continuar usándolos en esas condiciones.

El "chute" para detener el animal durante la palpación debería permitir que el animal se pare en posición normal. Debería tener una puerta

adelante y una barra atrás a la altura de los jarretes (hocks). Vea figura 1. Esta barra protege al palpador de las patadas del animal mientras examina los órganos reproductores.

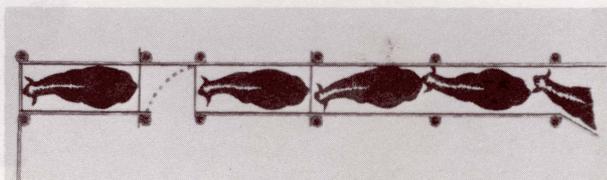


Figura 1. Disposición del "chute" para sujetar vacas.

El "chute" debe tener una puerta que dé acceso a la parte posterior del animal, lo cual permite la entrada y salida del palpador. Provea una puerta que se abra hacia adentro del chute, enfrente del animal que viene detrás del palpador. Por lo tanto protege al palpador de los animales que vienen detrás. Los "squeeze chutes" también se pueden usar. Sin embargo, el ruido que se hace al entrar a estos y la posición incómoda en la cual el animal se halla sujeto, muchas veces lo excita, haciendo más difícil la palpación.

La palpación toma sólo unos cuantos segundos. La rapidez con que se determina preñeces depende principalmente del manejo del ganado a medida que pasa por el chute, del estado de preñez y de la experiencia del palpador. En condiciones ideales, se puede palpar hasta 800 vacas en un día de trabajo. Sin embargo, la eficiencia se reduce notablemente si el palpador tiene que ayudar a meter las vacas al chute, subir la pared del chute para colocarse detrás de la vaca y luego palpar.

Los palpadores deberían tomar ciertas precauciones. La primera de ellas concierne con la seguridad del palpador. Detenga al animal de tal modo que no pueda saltar sobre el costado del

TABLA 1. COSTO DE PRODUCCION POR LIBRA DE PESO VIVO-EL COSTO DE OPERACION ES DE \$95.00 POR VACA

Peso al destete (libras)	550	500	450	400	350
Becerras logrados (por 100 vacas)	550 ¹	500	450	400	350
100	17.3 ²	19.0	21.1	23.8	27.1
	495	450	405	360	315
90	19.2	21.1	23.5	26.4	30.2
	440	400	360	320	280
80	21.6	23.8	26.4	29.7	33.9
	385	350	315	280	245
70	24.7	27.1	30.2	33.9	38.8
	330	300	270	240	210
60	28.8	31.7	35.2	39.6	45.2

¹Los números de arriba indican libras de becerro producido por vaca.

²Los números de abajo indican el costo de la libra de becerro, en centavos.

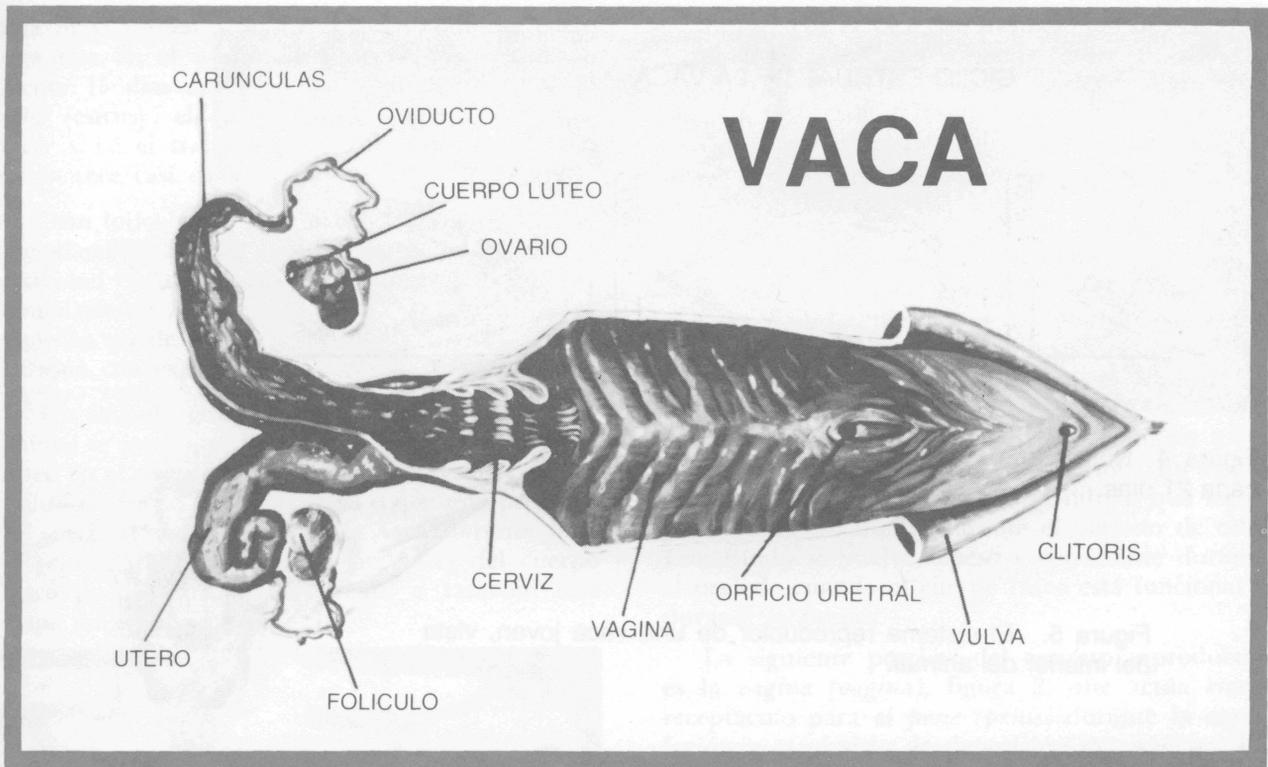


Figura 2. Anatomía del aparato reproductor.

chute o patee al palpador. Prevenga que otras vacas se acerquen por detrás del palpador al momento que está tratando de determinar preñez.

Considere también la seguridad del animal. No sujete la cabeza del animal con una puerta corrediza (head gate). Esto excita al animal. Reemplace todas las tablas rotas del chute que puedan causar lesiones en las patas del animal.

Un chute con piso de tierra es preferido. Los animales en un chute de piso resbaloso pueden excitarse y caerse. Travesaños de madera en el piso permiten que el animal se estabilice.

SISTEMA REPRODUCTOR

En palpación es necesario tener un conocimiento completo del sistema reproductor de la vaca, figura 2. la célula germinal femenina se llama *ova (ovum)* o *huevo (egg)* y se desarrolla en un *foliculo (follicle)* en el *ovario (ovary)*, figura 3. Los ovarios están suspendidos libremente en la cavidad abdominal por medio de *ligamentos (ligaments)* pegados a la parte superior de dicha cavidad. Estos ligamentos pueden moverse de un lado a otro en la cavidad.

Los dos ovarios están colocados a cada lado de la cavidad abdominal. En una vaca normal son aproximadamente de $\frac{1}{2}$ pulgada de ancho, $\frac{3}{4}$ pulgada de profundidad y 1 pulgada de largo. Este

tamaño varía considerablemente de acuerdo con el estado del ciclo estrual.

El ovario debe sentirse firme pero no duro. El foliculo que contiene el huevo es una proyección en forma de ampolla en la superficie del ovario. Puede alcanzar un tamaño de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de pulgada de diámetro y sobresalir aproximadamente $\frac{1}{4}$ de pulgada. Al tacto tiene la apariencia de una vesícula o tejido lleno de líquido. Una persona con experiencia puede palpar el foliculo en el ovario.

A medida que el foliculo se rompe liberando al huevo, la cavidad se llena con células para formar otra estructura llamada el *cuero lúteo (corpus luteum)*, figura 3. Este se desarrolla como



Figura 3. Foliculo maduro grande en el ovario derecho. Cuerpo lúteo maduro en el ovario izquierdo.

CICLO ESTRUAL DE LA VACA

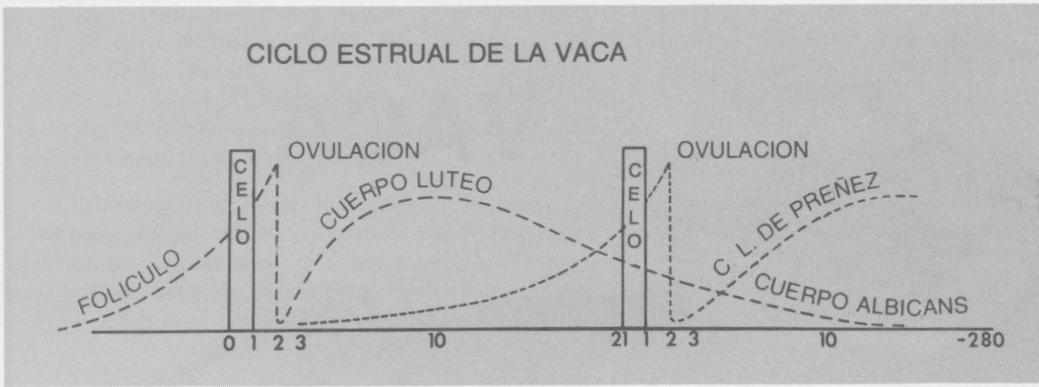


Figura 4. Note como los ciclos suceden aproximadamente cada 21 días.

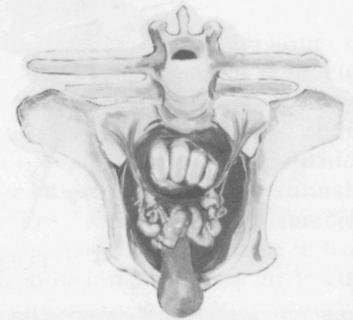
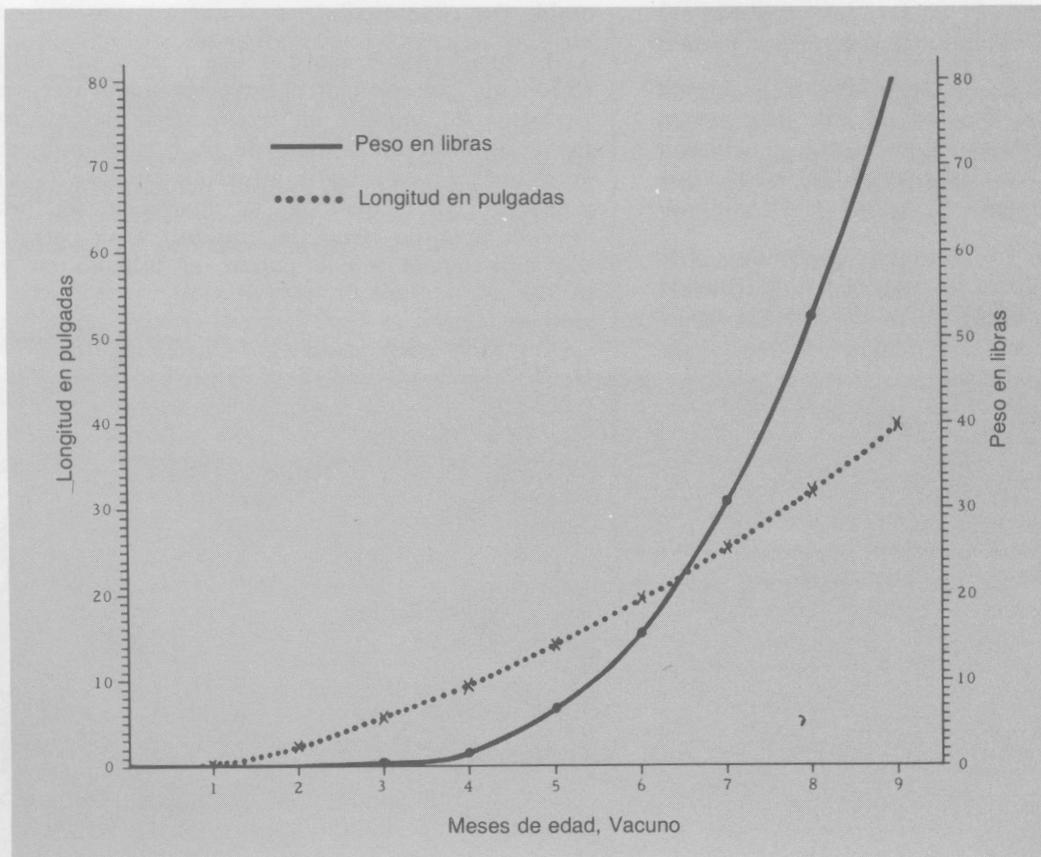


Figura 5. El sistema reproductor de una vaca joven, visto del interior del animal.

Figura 6. Crecimiento del feto. El parto ocurre alrededor de los 280 días después de la fertilización.



una masa celular y sobresale proyectándose como una teta en el punto de ruptura. Aproximadamente 15 días después que el animal estuvo en celo (estrus), el cuerpo lúteo empieza a desaparecer y en el transcurso de los próximos 10 días desaparece casi completamente.

Otro folículo está creciendo y se romperá aproximadamente 21 días después que el anterior. Esta actividad cíclica se repite con intervalos de aproximadamente 21 días, figura 4. El cuerpo lúteo también puede ser palpado en el ovario por una persona con experiencia.

Un folículo grande en el ovario indica que el animal se aproxima al período de celo. Un cuerpo lúteo en el ovario indica que la vaca está cerca del punto medio en el ciclo estrual o que está preñada. El cuerpo lúteo persiste en la vaca durante toda la preñez. Por lo tanto, la presencia del cuerpo lúteo puede indicar una preñez o también una etapa del ciclo normal.

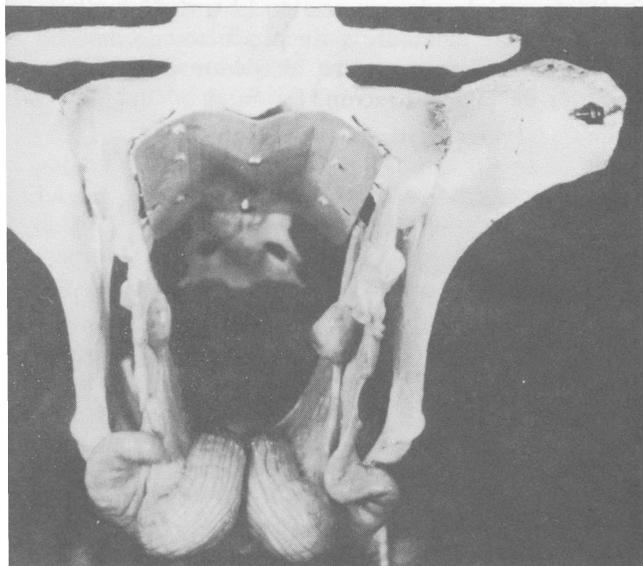


Figura 7. Aparato reproductor en el piso de la pelvis en una vaca adulta.

Después de que el huevo es expulsado del folículo, se mueve a través del *oviducto* (*oviduct*). El oviducto es un tubo fino que actúa como vía de pasaje para que dicho huevo pueda hacer su viaje desde el ovario hasta el *útero* (*uterus*). Los oviductos también son los sitios en los cuales ocurre la fertilización del huevo. El huevo es generalmente fertilizado en el tercio superior del oviducto por espermatozoides depositados durante la copulación.

Después el huevo continúa hacia el cuerno del útero y si ha sido fertilizado, comienza la división celular. Esta multiplicación celular continúa y el huevo forma sus membranas, implantándose en uno de los cuernos uterinos.

El útero de la vaca está formado por dos cuernos y un cuerpo que los conecta, figura 2. Por lo tanto, cuando las membranas se desarrollan, ellas abarcan del extremo de un cuerno, pasando por el cuerpo, hasta el extremo del cuerno opuesto. La unión con la mucosa uterina se produce en toda esta zona. El útero está cubierto internamente de numerosas prominencias, llamadas *carúnculas* (*caruncles*) las cuales forman los puntos de adhesión para los *cotiledones* (*cotyledons*) o "botones" que se forman en las membranas fetales. La siguiente parte del aparato reproductor hacia el exterior es la *cerviz* (*cervix*), figura 2, la cual está formada de tejido conjuntivo de consistencia cartilaginosa. La cerviz es tortuosa con pliegues proyectándose y extendiéndose hacia el lumen y el exterior. En medio de los pliegues hay numerosas glándulas que segregan abundante fluido durante el período de celo. Este fluido se vuelve espeso y consistente durante el período cuando el cuerpo lúteo está funcional y durante la preñez.

La siguiente porción del aparato reproductor es la *vagina* (*vagina*), figura 2, que actúa como receptáculo para el *pene* (*penis*) durante la copulación y es el sitio de deposición del semen. La *vejiga* (*bladder*) se une a la vagina en el *meato urinario* (*urethral orifice*) donde desemboca la uretra. Desde este punto la vagina es la vía de pasaje común para la orina y salida del becerro al nacimiento.

Al tacto la vagina se siente como un órgano de paredes delgadas similares a las del útero. La *vulva* (*vulva*) es la parte exterior del aparato reproductor y se puede ver que tiene la forma de dos labios prominentes.

El sistema reproductor completo varía considerablemente en tamaño y al tacto según el estado de desarrollo durante la preñez y también con el tamaño y la historia del animal.

Generalmente, el tamaño del aparato reproductor de una vaca no preñada es de 12 a 18 pulgadas de largo. En becerras que han llegado a la pubertad puede ser de sólo 8 pulgadas de largo. En una vaca vieja que ha tenido varias crías puede llegar a 24 pulgadas. El diámetro de los cuernos uterinos es de aproximadamente $\frac{3}{4}$ a 1 pulgada y la longitud es de 6 a 8 pulgadas siendo el cuerpo de 3 a 4 pulgadas. La cerviz del útero tiene aproximadamente 1 a 2 pulgadas de diámetro y de 3 a 5 pulgadas de largo.

FASES DEL DESARROLLO

El período de desarrollo de un becerro se divide generalmente en tres etapas. El período de *ova* (*ovum*) es desde la fertilización hasta que el huevo se ha dividido suficientemente y adopta una forma

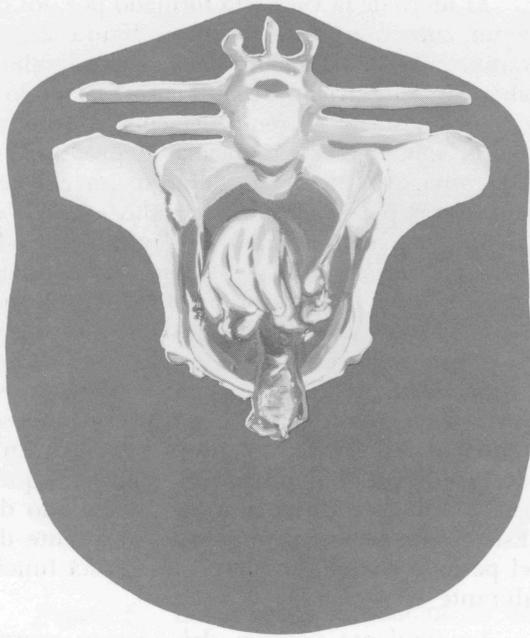


Figura 8. Separación de los cuernos del útero.

particular. Esto ocurre aproximadamente a los treinta días después de la fertilización cuando hay un plegamiento de las capas del huevo en desarrollo. En esta etapa el animal en desarrollo se llama *embrión* (*embryo*). El período de desarrollo embrionario dura hasta que las membranas fetales se adhieren a la mucosa uterina, en aproximadamente 38 días. Durante el estado embrionario se forman varios órganos y aparatos. Estos incluyen el sistema nervioso, digestivo, circulatorio, respiratorio y reproductor.

Mientras se desarrolla, el embrión flota libremente en la cavidad uterina, bañado por una secreción llamada leche uterina. Durante este tiempo el embrión forma todos los órganos y tejidos.

Cuando el embrión tiene alrededor de 38 días, se inicia el período de *feto* (*fetus*). Este término se usa hasta que el becerro nace. Durante el período de feto hay continuas adherencias a las numerosas carúnculas que cubren el útero.

Estas uniones hacen posible la transferencia de nutrientes de la madre y de productos de desecho del feto. El parto ocurre alrededor de 280 días después de la fertilización, figura 6.

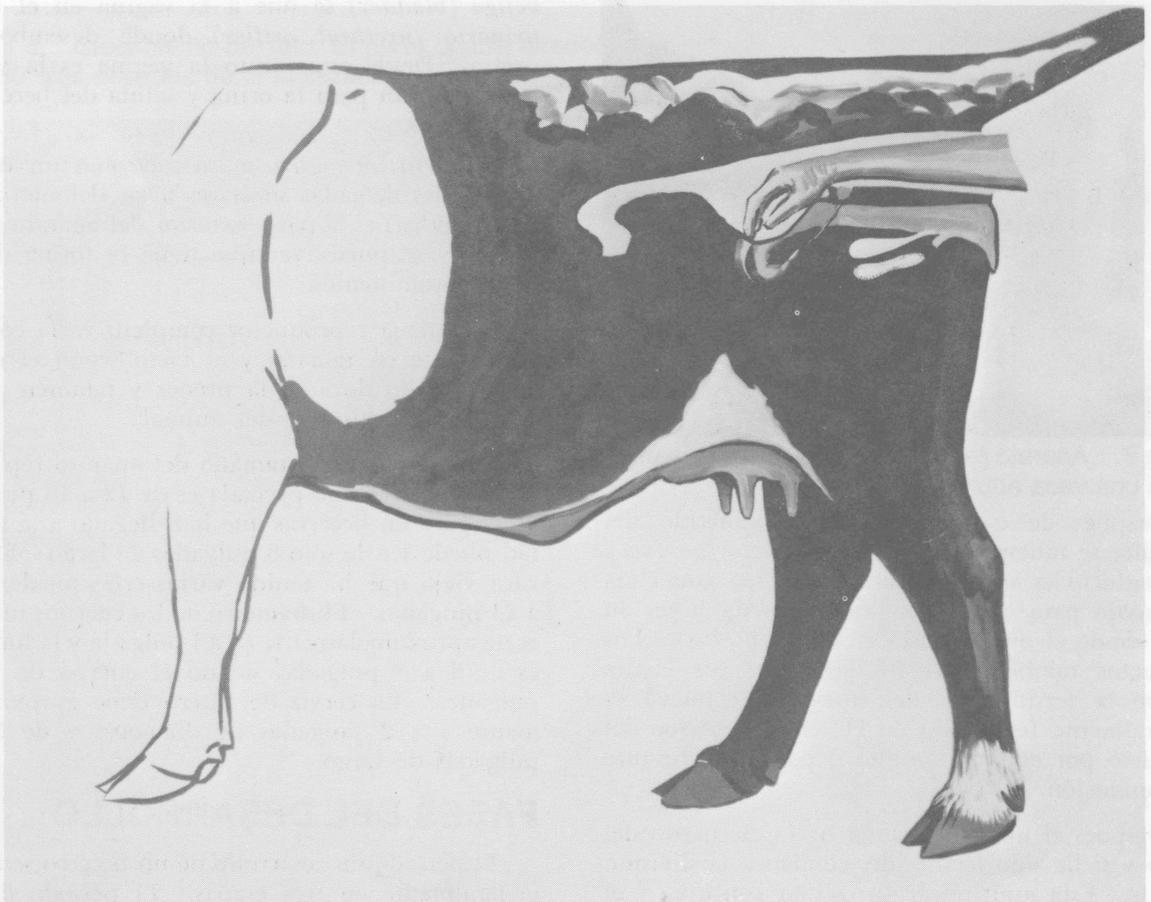


Figura 9. Posición de la mano al palpar una preñez reciente.

PALPACION

Cualquier mano se puede usar para palpar. Una mano puede agarrar la cola de la vaca como punto de sostén. La otra debe estar bien lubricada y con los dedos juntos en forma de cuña. Se debe introducir la mano a través del ano y en el recto con una presión constante y rápida. Cuando la mano entra al recto, doble los dedos para adoptar la forma de puño semi abierto, figura 5. Teniendo la mano en esa posición mientras penetra en el recto, la materia fecal es empujada a los lados y el recto es enderezado. Los pliegues del recto no se alisan fácilmente si se dejan los dedos en punta. Esto también elimina la posibilidad de perforar las paredes rectales con los dedos apuntados hacia adelante. Sin embargo, las perforaciones del recto son raras porque las paredes son gruesas y resistentes.

Usualmente no es necesario limpiar la materia fecal del recto de la vaca. Pero en las primeras etapas del aprendizaje esto aumenta la sensibilidad del tacto. Se debe remover también las heces del ganado alimentado con pasto ya que son muy secas e impiden la palpación.

El palpar a través de la pared rectal es como palpar a través de una o dos capas de goma fina. La mayoría del ganado es cooperante. Por lo tanto, debería ser posible sentir la panza y tomar el aparato reproductor sin mayor dificultad.

Generalmente, cuanto más largo es el examen, mayor es la resistencia del animal y en ocasiones el recto puede llegar a sangrar un poco. Esto no debe ser motivo de preocupación. Una indicación de que hay daño en la mucosa es cuando al tacto

el recto se siente como papel de lija o arena. En este caso la mucosa se ha desprendido durante el tacto y es mejor no continuar con la palpación en ese animal.

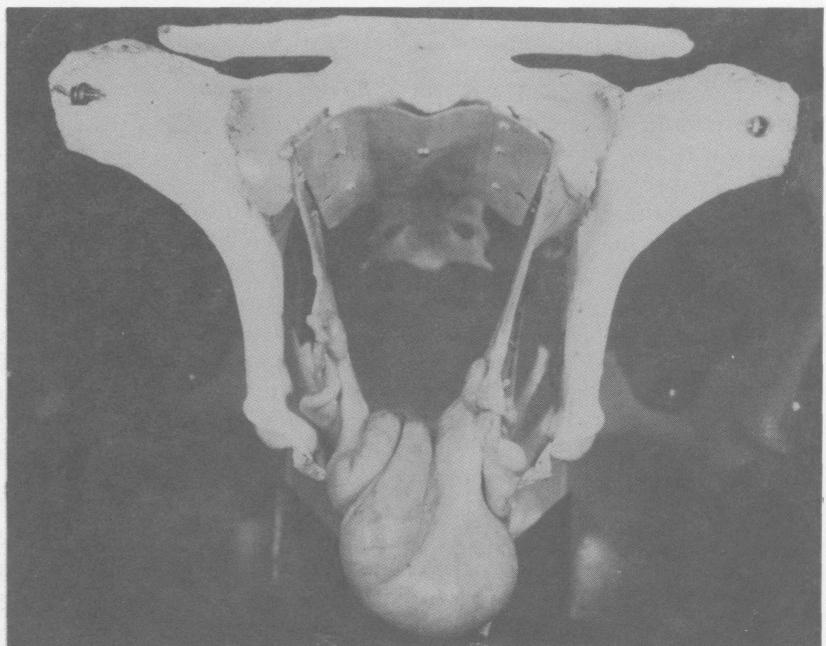
Una penetración rápida del brazo hasta el codo es mucho mejor que tratar de poner la mano dentro del recto y gradualmente empujar hacia adelante. Es mucho más fácil mover la mano hacia atrás, dado que esa es la dirección en la cual la vaca está empujando la materia fecal. Al palpar asuma que la vaca está preñada. Entonces, introduzca el brazo casi hasta el codo para tratar de tocar el útero y el becerro que está adentro.

Dentro de la vaca se pueden notar ciertos puntos de referencia. La *pelvis (pelvis)* forma el sostén de hueso para los órganos reproductores, figura 5. El aparato reproductor no preñado está colocado generalmente cerca de la parte anterior de ese sostén y se siente fácilmente presionando hacia abajo. A medida que la preñez avanza, el útero y la cerviz se desplazan hacia adelante y abajo en la cavidad abdominal.

La cerviz, firme al tacto es también un buen punto de referencia, figura 2. Después de localizarla, el palpador puede avanzar hacia el útero para diagnosticar preñez.

La panza está colocada directamente hacia adelante y hacia la izquierda y se puede palpar como la punta de una pelota de fútbol. Es suave y cede al tacto. Esto depende de la cantidad de alimento que haya en la panza. Cuando se la aplasta, vuelve lentamente a su forma original y no tiene el tacto blando y líquido del útero preñado.

Figura 10. Preñez de 60 días. El útero cuelga sobre el borde anterior de la pelvis.



El aparato reproductor, no preñado, está normalmente colocado en el piso de la pelvis. Los cuernos del útero están enroscados en el borde anterior de la pelvis. En algunas vacas viejas puede colgar ligeramente en la cavidad abdominal, figura 7. Se puede sostener en la mano todo el aparato. Una ligera presión con el dedo medio separa a los dos cuernos, figura 8. Los ovarios están colocados en el ligamento ancho a cada lado.

Preñez de 30 días. Un palpador con habilidad y práctica puede detectar preñeces tan temprano como a los 30 días después del servicio. La palpación a este tiempo requiere ser acompañada con buenos registros. A través de ellos el palpador puede conocer la fecha aproximada del servicio del animal.

En los primeros días de la preñez, el útero lleno con una pequeña cantidad de líquido se siente un poco más delgado. Un cuerno está un poco más agrandado que el otro.

Haciendo deslizar el cuerno entre los dedos como ordeñando se puede sentir la vesícula embrionaria pasar a través de los dedos, figura 9.

El embrión tiene más o menos $\frac{1}{2}$ pulgada de largo. Sin embargo, la vesícula que lo rodea es de un diámetro de $\frac{3}{4}$ pulgada y llena de un poco de fluido, pareciéndose a un balón completamente lleno de agua. En el mismo lado del agrandamiento, el palpador encontrará un cuerpo lúteo en el ovario. El útero que está casi en el mismo lugar que cuando no preñada, no ha sido desplazado todavía por el peso o el tamaño. La vesícula embrionaria externa es delgada y con poco líquido y tiene entre 18 y 24 pulgadas de largo. Pellizcando el útero cuidadosamente, se pueden sentir las membranas de esta vesícula que pasan entre los dedos.

Preñez de 45 días. La mayoría de los palpadores prefieren que los toros hayan sido apartados de las vacas por lo menos 45 días antes del diagnóstico de preñez. A los 45 días, el cuerno del útero que contiene el feto está un poco agrandado y con paredes más delgadas y el cuerpo lúteo se encuentra en el ovario del mismo lado. El feto en este momento tiene alrededor de una pulgada de largo. La vesícula alrededor de él es ovoide (en forma de un huevo) y mide alrededor de $1\frac{1}{2}$ pulgadas de largo. La membrana externa, conteniendo considerable cantidad de fluido, se puede sentir a través de la pared uterina. La unión o fijación de las membranas al útero se ha producido a los 38 ó 40 días, por eso hay que evitar mover el feto dentro del útero. Las carúnculas del útero se unen a los cotiledones de las membranas fetales para el intercambio de nutrientes.

Preñez de 60 días. El útero se ha agrandado de tal modo que un cuerno tiene el tamaño de un plátano, midiendo 8 ó 10 pulgadas de largo. El peso del contenido estira el útero dentro de la cavidad abdominal justo sobre el borde anterior de la pelvis, figura 10. El feto ha crecido rápidamente y en este momento tiene $2\frac{1}{2}$ pulgadas de largo. Las vesículas embrionarias están todavía prominentes y ahora se pueden sentir sin palpar el feto.

Las paredes uterinas se han adelgazado considerablemente. La mejor manera de sentir el feto es tantearlo con la mano para que columpie como un péndulo y rebote de las paredes del útero y las vesículas. El cerviz del útero permanece todavía en la cavidad pelviana y los cuernos se han movido hacia adelante y abajo en el borde anterior de la pelvis. Los ovarios siguen suspendidos en los ligamentos anchos y en esta etapa están bastante altos con respecto al útero. Como antes, el cuerpo lúteo debería estar en el ovario del mismo lado que el feto en desarrollo. La presencia del feto hace innecesario sentir otras estructuras.

Preñez de 90 días. Para este tiempo el útero se ha agrandado considerablemente. Se ha llenado de líquido y el feto ha aumentado de tamaño, figura 11. El feto tiene ahora alrededor de $6\frac{1}{2}$ pulgadas de largo y se ha desplazado al fondo de la cavidad abdominal, indicando que el útero se ha estirado considerablemente. El cerviz y el cuerpo y los cuernos del útero continúan desplazándose hacia adelante y están situados en la cavidad abdominal. Usualmente los ovarios han sido desplazados con el útero más abajo de lo normal y los dos lados pueden ser palpados. En animales más grandes, es una época difícil para palpar, debido al desplazamiento de los órganos y la distancia desde el ano hasta el feto en desarrollo.

En esta etapa debemos considerar otros factores aparte de la presencia del feto. Se debería considerar el desplazamiento del útero, que es una indicación de preñez así como el engrosamiento de la arteria uterina con su vibración característica. Esta arteria está colocada en el pliegue anterior del ligamento ancho que sostiene el útero. A los 3 meses de preñez es aproximadamente de entre $\frac{1}{8}$ y $\frac{3}{16}$ pulgadas de diámetro. El pulso de la arteria se siente fácilmente y es producido por el paso de la sangre que llega al útero para nutrir al feto.

No se debe confundir la arteria uterina con la arteria femoral que está colocada en la cara interna de la región femoral y provee irrigación a los miembros posteriores. Dicha arteria está colocada entre los músculos pero se puede palpar.

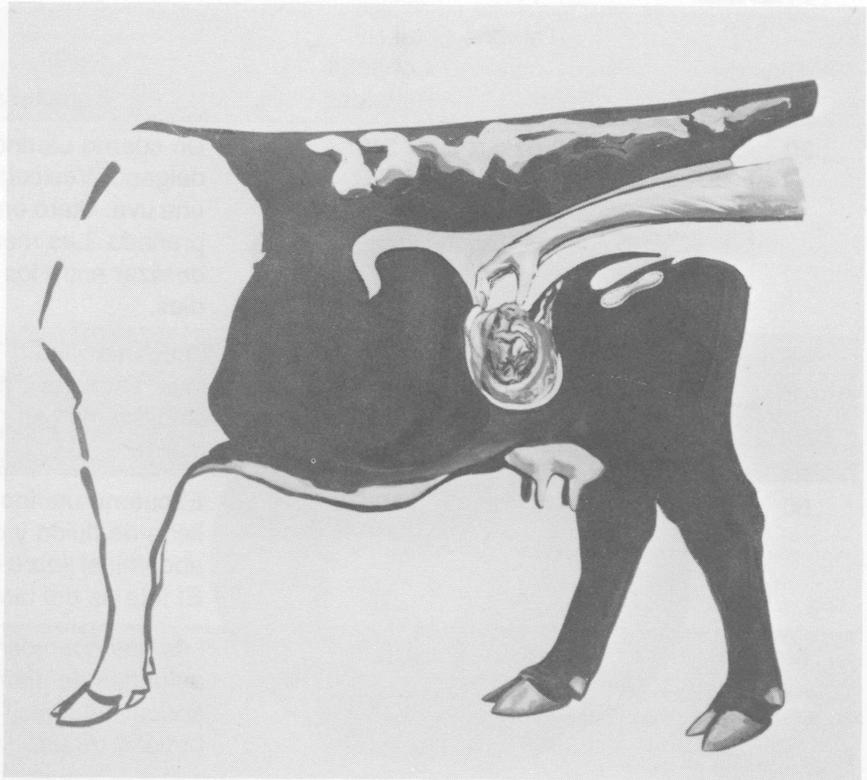


Figura 11. Posición del feto a los 90 días. El feto tiene ahora alrededor de 6 1/2 pulgadas de largo y se ha desplazado al piso de la cavidad abdominal.

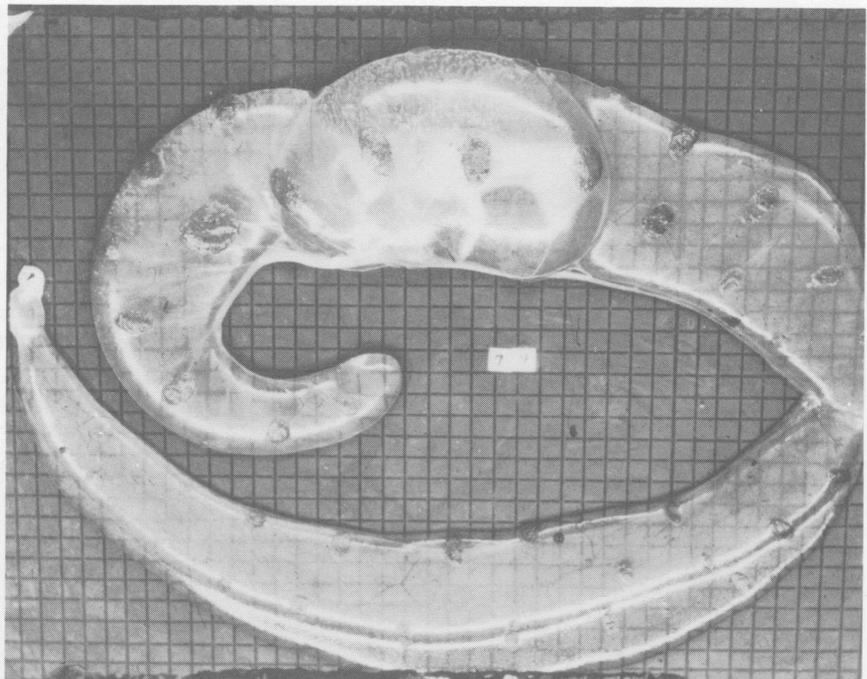


Figura 12. Feto a los 79 días, con las membranas que lo rodean firmemente llenas de fluido. La escala del papel cuadriculado es de 1/2 pulgada.

TABLA 2. TAMAÑO DEL FETO Y LAS CARACTERISTICAS USADAS PARA DETERMINAR PREÑEZ.

Días de Gestación	Tamaño Fetal		Características que identifican
	Peso	Longitud Pulgadas	
30	1/100 oz.	2/5	Un cuerno uterino un poco agrandado y delgado; Vesícula embrionaria del tamaño de una uva. Utero en la misma posición que el no preñado. Las membranas fetales se pueden deslizar entre los dedos desde los 30 a los 90 días.
45	1/8-1/4 oz.	1-1 1/4	El cuerno uterino algo agrandado, de paredes más delgadas y prominente. La vesícula embrionaria tiene el tamaño de un huevo de gallina.
60	1/4-1/2 oz.	2 1/2	El cuerno uterino del tamaño de un plátano lleno de fluido y desplazado hacia la cavidad abdominal sobre el borde anterior de la pelvis. El feto es del tamaño de un ratón.
90	3-6 oz.	5-6	Los dos cuernos uterinos hinchados 3 a 3 1/2 pulgadas de diámetro en la cavidad abdominal (difícil de palpar). El feto tiene el tamaño de una rata. La arteria uterina tiene 1/8 a 3/6 pulgadas de diámetro. Los cotiledones 3/4 a 1 pulgada de ancho.
120	1-2 lbs.	10-12	Similar al feto de 90 días pero se palpa más fácilmente. El feto tiene el tamaño de un gato chico con la cabeza del tamaño de un limón. La arteria uterina tiene 1/4 pulgada de diámetro. Los cotiledones se distinguen mejor y tienen 4 a 6 pulgadas de diámetro.
150	4-6 libras	12-16	El feto es difícil de palpar. Los cuernos uterinos están en la cavidad abdominal y el feto tiene el tamaño de un gato grande. Los cuernos son de 6-8 pulgadas de diámetro. La arteria uterina 1/4-3/8 pulgadas de diámetro. Los cotiledones 2 a 2 1/2 pulgadas de diámetro.
180	10-16 lb.	20-24	Los cuernos con el feto todavía fuera de alcance. Feto del tamaño de un perro chico. La arteria uterina 3/8-1/2 pulgada de diámetro. Los cotiledones más grandes. Desde los 6 meses en adelante se puede obtener movimiento del feto tomando los pies, piernas o nariz.
210	20-30 lb.	24-32	Desde los 7 meses hasta el parto se puede sentir el feto. La edad se determina mayormente por el crecimiento del feto. La arteria uterina continúa aumentando de tamaño. A los 210 días tiene 1/2 pulgada de diámetro; a los 240 días, 1/2 a 5/8 pulgadas de diámetro; a los 270 días, 1/2 a 3/4 pulgadas de diámetro.
240	40-60 lb.	28-36	
270	60-100 lb.	28-38	

Figura 13. Preñez de 4 meses. El aparato reproductor descansa en el piso de la cavidad abdominal. Palpación de la arteria uterina.

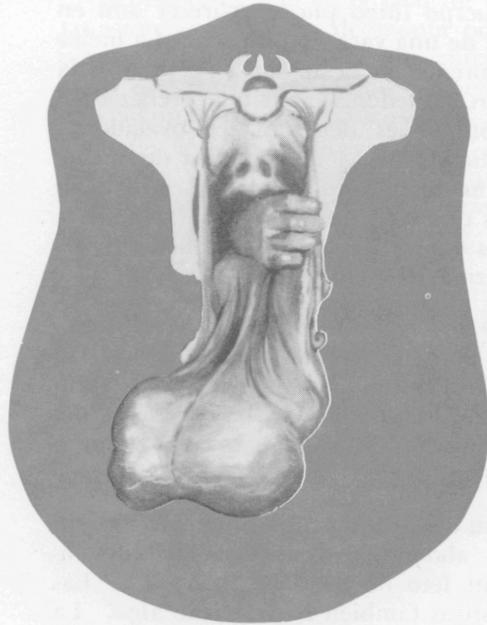
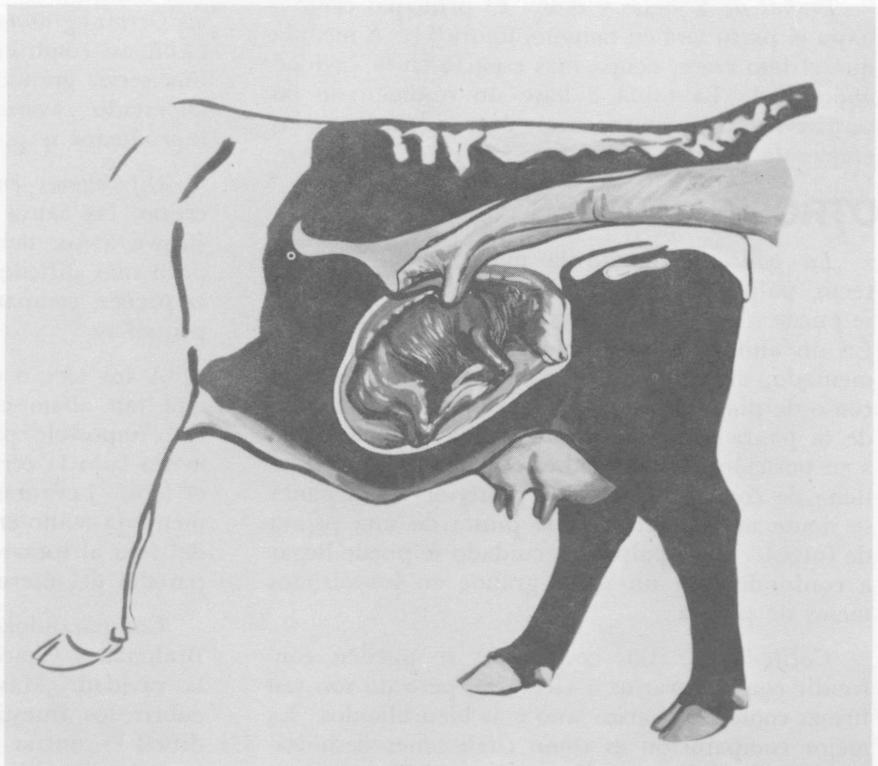


Figura 14. Preñez de 5 meses. En su crecimiento, el becerro ahora llena la cavidad abdominal.



Recuerde que la arteria uterina está en el ligamento ancho y se puede mover de 4 a 6 pulgadas, mientras que la arteria femoral no se puede mover. Otra indicación de preñez es la presencia del cuerpo lúteo en uno de los ovarios, aunque este cuerpo lúteo puede aparecer aún en el ciclo normal de una vaca no preñada. La mejor indicación de preñez en la ausencia del feto es la presencia de los cotiledones. En una preñez de 3 meses estos cotiledones deberían ser ovalados y aplastados midiendo de $\frac{3}{4}$ a 1 pulgada de ancho. Aunque bastante blandos al tacto, los cotiledones son más firmes que las paredes delgadas del útero. Las membranas están todavía completamente llenas de líquido y firmes al tacto, figura 12.

Preñez de 120 días. En esta etapa el feto está desplazado en posición similar que a los 90 días, pero ha crecido a aproximadamente 10 ó 12 pulgadas de largo. El tamaño de la cabeza es del tamaño de un limón. Muchas veces es lo primero que se toca al palpar.

El feto en su desarrollo ocupa un mayor espacio en la cavidad abdominal y es más fácil de encontrar que un feto de 90 días, figura 13. Las otras características también han variado algo. La presencia de los cotiledones es más notable porque se han desarrollado hasta $1\frac{1}{2}$ pulgadas de largo. La pulsación de la arteria uterina se sigue sintiendo así como la presencia del cuerpo lúteo y el desplazamiento de todo el aparato reproductor.

Preñez de 5 meses y más. El principal cambio hasta el parto será en tamaño, figura 14. A medida que el feto crece, ocupa más espacio en la cavidad abdominal. La tabla 2 hace un resumen de las características sobresalientes para identificar las etapas de preñez.

OTROS FACTORES

La panza. Cuando la mano penetra en el recto, palpando hacia adelante y a la izquierda, se puede sentir el saco posterior dorsal de la panza. En un animal en una buena pastura o bien alimentado, dicha panza se siente bastante firme y como de plástico al tacto. Empujando las paredes de la panza se aplasta, pero vuelve gradualmente a su posición original indicando que la panza está llena de comida. Este saco posterior de la panza se siente muy parecido a la punta de una pelota de fútbol. Si no palpa con cuidado se puede llegar a confundir con un útero grande en los últimos meses de preñez.

Cotiledones. Los cotiledones se pueden confundir con los ovarios o viceversa, pero no son tan firmes como los ovarios sino más bien blandos. La mejor comparación es como chabacanes deshidra-

tados una vez que han sido remojados en agua. Los ovarios son más redondos con forma de huevo más firmes y sólo hay dos de ellos.

Piometra. En esta condición el útero está lleno de células o glóbulos blancos que están tratando de eliminar microorganismos que causan enfermedades. El útero puede ser fluido al tacto o puede ser semisólido sintiéndose como de plástico. A este punto, si el contenido del útero está fluido y sólo lo llena en parte, se puede confundir con preñez temprana. En una piometra avanzada el útero se vuelve bastante firme.

Utero agrandado. En vacas más viejas que han tenido varios becerros el útero pueda que no vuelva a su tamaño normal después del parto, así como sucede en vacas más jóvenes. El útero agrandado se puede sentir como si estuviera desplazado sobre el borde anterior de la pelvis tal como en una preñez de 3 a 4 meses. La manipulación cuidadosa del útero nos indica que no hay líquido en él y que tampoco hay cotiledones. El relajamiento del ligamento ancho puede causar una condición similar.

Vejiga. La vejiga urinaria puede ser confundida con una preñez de 60 a 75 días debido a que la vejiga llena se siente similar al útero lleno de líquido en este estado de preñez. Palpando cuidadosamente se va a diferenciar si es la vejiga, con un sólo cuerpo, o si es un cuerno del útero preñado, cuando los dos cuernos se pueden palpar y se pueden seguir hacia atrás hasta la cerviz.

Cerviz agrandada. En las Brahman y otras razas Cebú así como en sus cruza, se puede encontrar una cerviz grande, firme y al tacto parece un feto en estado avanzado. Palpando todo el aparato reproductor se puede distinguir entre los dos.

Diferencias entre razas. Las Brahman y sus cruza, las Santa Gertrudis, Charolais, Holstein y Brown Swiss, debido a su mayor tamaño son un poco más difíciles de palpar en ciertas etapas de la preñez, comparadas con las razas Europeas más pequeñas.

A los tres o cuatro meses de preñez el útero está tan abajo en la cavidad abdominal que es casi imposible palparlo. En tales casos pase la mano bajo la cerviz y levante el útero para sentir el feto. Levantando el útero y moviendo rápidamente la mano en la cavidad se siente la presencia del feto al tocar el fluido y el feto a través de las paredes del útero.

Comparándolas con las razas más pequeñas las Brahman y Charolais parecen tener más tejido en la cavidad. Más pliegues del peritoneo parecen cubrir los intestinos lo cual hace un poco más difícil encontrar el útero.

Las Charolais parecen tener menor flexibilidad en el recto, comúnmente es más difícil palpar profundo en la cavidad y los movimientos laterales están más restringidos.

El tamaño del útero de becerras Brahman varía considerablemente. No es raro encontrar becerras de 1,000 libras de peso con un útero que mide sólo de 4 a 6 pulgadas de largo, en comparación con un útero normal que debe medir 10 a 12 pulgadas.

Vacas muy gordas o alimentadas en muy buenas pastas para exposiciones pueden tener mucha grasa lo cual interfiere con el movimiento y el tacto. Esas vacas son muy difíciles de palpar. En caso de duda palpee otra vez dentro de pocos días.

RECOMENDACIONES

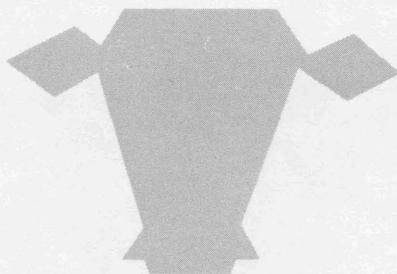
¡Practique! La experiencia es la clave de la palpación. En muchos casos el administrador del establecimiento no debería palpar sino que debería

supervisar la operación y observar las vacas cuidadosamente. Vacas de apariencia enfermiza o tipo indeseable deberían ser eliminadas junto con las vacas no preñadas.

Acorte el tiempo en el cual los toros están con las vacas en la época de monta porque eso va a permitir acortar el intervalo entre partos. Las vacas que quedan preñadas primero son aquellas más adaptadas a reproducirse. Espere aproximadamente 45 días después que los toros han sido apartados antes de comenzar la palpación dado que la mayoría de las vacas habrán concebido al principio del período de servicio y sólo algunas preñeces serán de corto tiempo.

Elimine lo más que pueda. Si puede eliminar todas las vacas no preñadas, hágalo inmediatamente.

Recuerde, la palpación es un arte y una habilidad. Al productor que la usa inteligentemente le rinde beneficios.



PARA MAYOR INFORMACION SE SUGIERE LEER:

Diagnostic and Therapeutic Techniques in Animal Reproduction. R. Zemjanis. 1962. Williams and Wilkins Co., Baltimore.

Diseases of Cattle. 1956. American Vet. Publ. Inc., Evanston, Ill.

Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle. G. W. Salisbury and N. L. Demark. 1961. W. H. Freeman, San Francisco.

Pregnancy Diagnosis Tests: A Review. A. T. Cowie. 1948. Commonwealth Agricultural Bureaux Joint Publication No. 13, Great Britain.

Reproduction in Domestic Animals. H. H. Cole and P. T. Cupps. 1959. Academic Press, N.Y.

Reproduction in Farm Animals, 2nd Edition, E.S.E. Hafez. 1968. Lea and Febiger, Philadelphia.

Techniques and Procedures in Animal Production Research. American Society of Animal Science. 1959.

The Artificial Insemination of Dairy and Beef Cattle, A Handbook and Laboratory Manual. H. A. Herman and F. W. Madden. 1963. Lucas Bros. Publ., Columbia, Mo.

Veterinary Obstetrics and Genital Diseases. S. J. Roberts. 1956. Edwards Bros., Ann Arbor, Mich.

Los programas educativos conducidos por el Servicio de Extensión Agrícola de Texas sirven a personas de todas las edades sin importarles su nivel socio-económico, raza, color, sexo, religión u origen.

Cooperative Extension Work in Agriculture and Home Economics, The Texas A&M University System and the United States Department of Agriculture cooperating. Distributed in furtherance of the Acts of Congress of May 8, 1914, as amended, and June 30, 1914.
10M-5-75