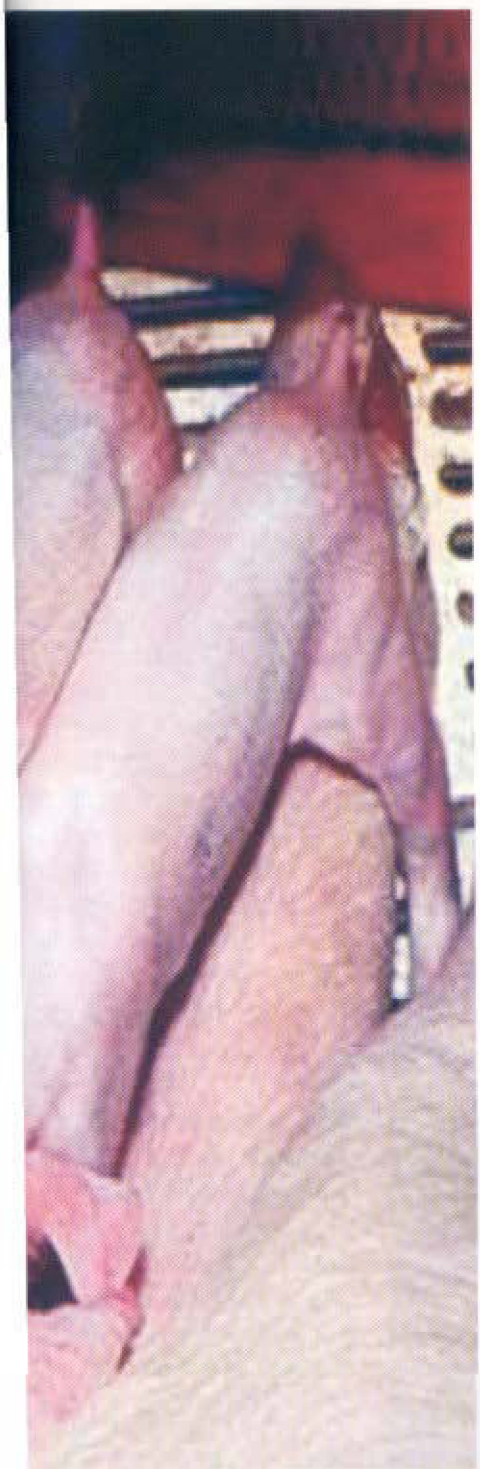
FACTORES QUE AFECTAN
CAMADA EN EXPLOTACIÓ

I.P. JUAN DAVID ROLDÁN J.
Asistencia Técnica Porcicultura
COLANTA
juanrj@colanta.com.co
Colaboración:
A.E.A. Alejandra Restrepo.
Universidad de La Salle. Practicante.

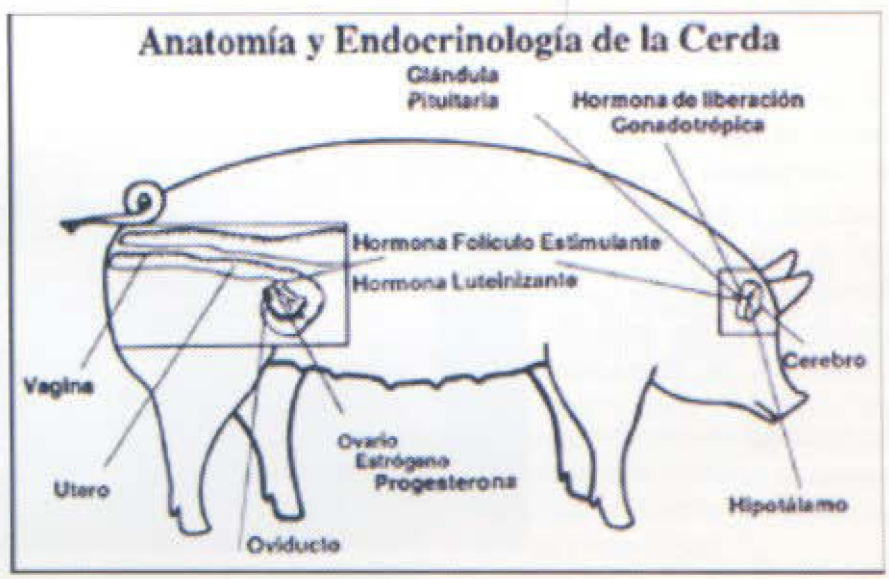
EL TAMAÑO DE TES PORCINAS

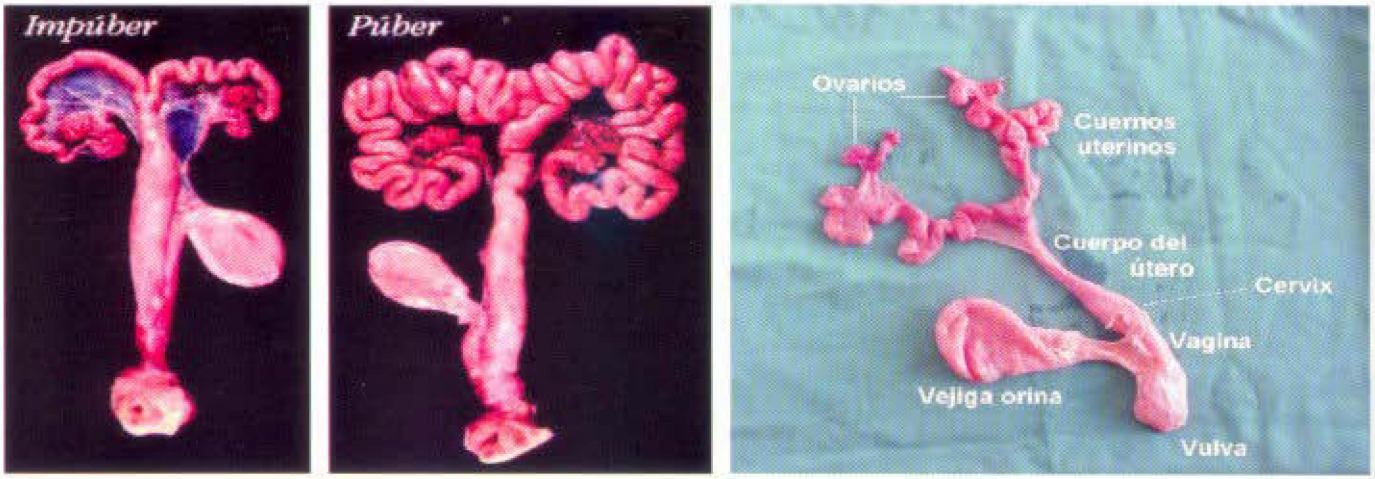
MFN 19620



La fertilidad y la prolificidad son unos de los parámetros reproductivos más importantes, ya que repercuten directamente en la rentabilidad de una explotación porcina. Tanto es así que son considerados factores primarios de producción. El límite máximo teórico del tamaño de camada, está dado por el número de ovocitos liberados en un ciclo sexual.

No se debe olvidar que el cerdo tiene características reproductoras únicas que lo diferencian de otras especies, entre las que se destacan que los cuernos uterinos son muy largos, (alcanzan 1 mt. de longitud y en plena preñez pueden duplicar esta medida) y acomodan camadas grandes en un espacio abdominal relativamente corto.





Aparato reproductor de la Cerda

La ovulación ocurre durante la fase de mayor respuesta sexual de la hembra y el carácter de dicha respuesta influye sobre la ovulación.

Desde un punto de vista práctico es importante que la cerda joven presente la pubertad a una edad temprana (antes de los 165 días de edad) y que esté relacionada con el fin de su fase de crecimiento, ya que si bien no se va a aparear a esa edad, es conveniente saber si está ciclando para poder programar su introducción en los grupos de hembras de reemplazo y realizar las prácticas sanitarias y de aclimatación necesarias antes de ser servida por primera vez.

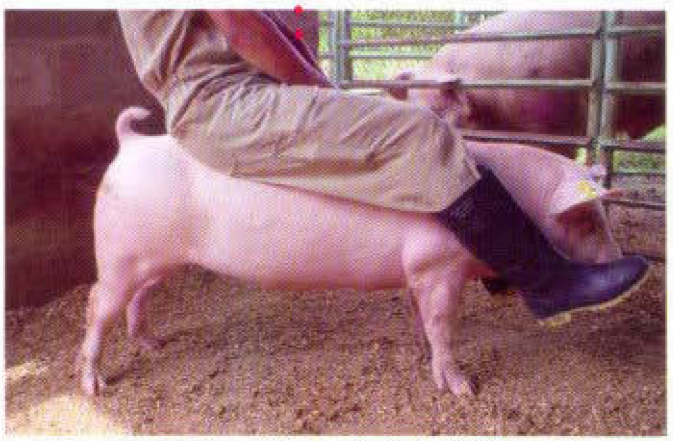
Además está demostrado que hembras que antes del servicio han presentado mínimo 3 celos (15 a 20 óvulos) manejan un tamaño de camada mayor que las que se inseminan al primer celo (8 a 10 óvulos).

La pubertad se define como la fase que une la inmadurez con la madurez y se reconoce por la aparición de los primeros signos de celo, crecimiento de folículo ováricos y la liberación del óvulo para ser fecundado.

Los principales signos de celo son:

- La hembra muerde las barras de la jaula.
- Emite gruñidos.
- Vulva roja e hinchada.
- Orejas y cola erectas.
- Se muestra inquieta.
- Busca el macho.
- Deja de comer.

Una adecuada detección del celo en la cerda, tanto primeriza como adulta, es crítica para el éxito del proceso de reproducción, debido a que el momento de la ovulación en esta especie se calcula con base en el inicio del celo, y los programas de monta o inseminación se plantean con base en ese inicio del celo. De ahí que el primer día con un reflejo de lordosis positiva (actitud estática de la cerda al presionarle el dorso) o el aceptar que un verraco la monte, es el punto de referencia para establecer la frecuencia y número de montas o inseminaciones. Una pobre identificación del primer día del celo, crea situaciones en las cuales las montas no ocurren lo suficientemente cerca de la ovulación, como para garantizar una adecuada fertilización, por tal motivo se debe realizar la detección de celo dos veces al día cada 12 horas.

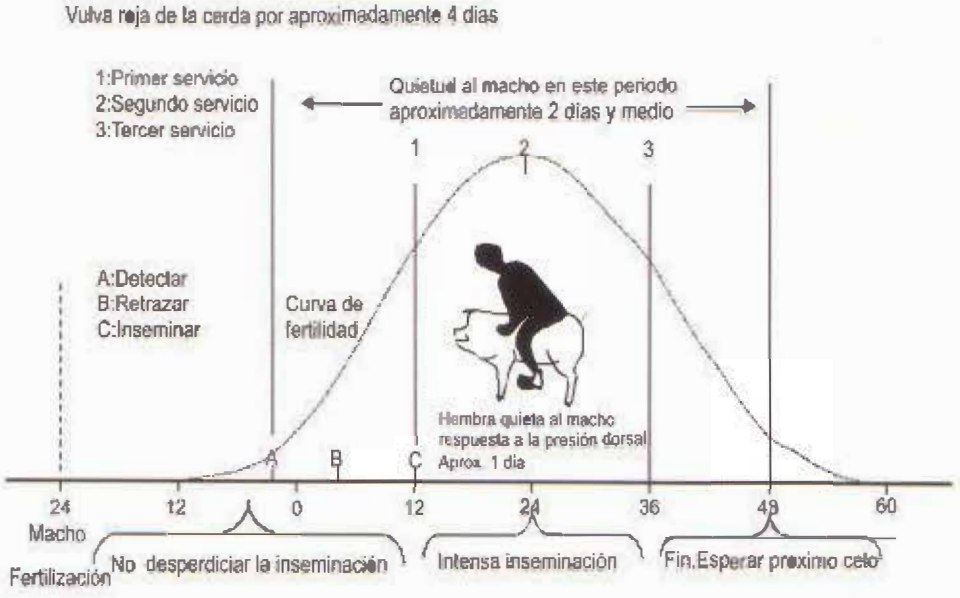


Cerda en celo con reflejo de inmovilidad

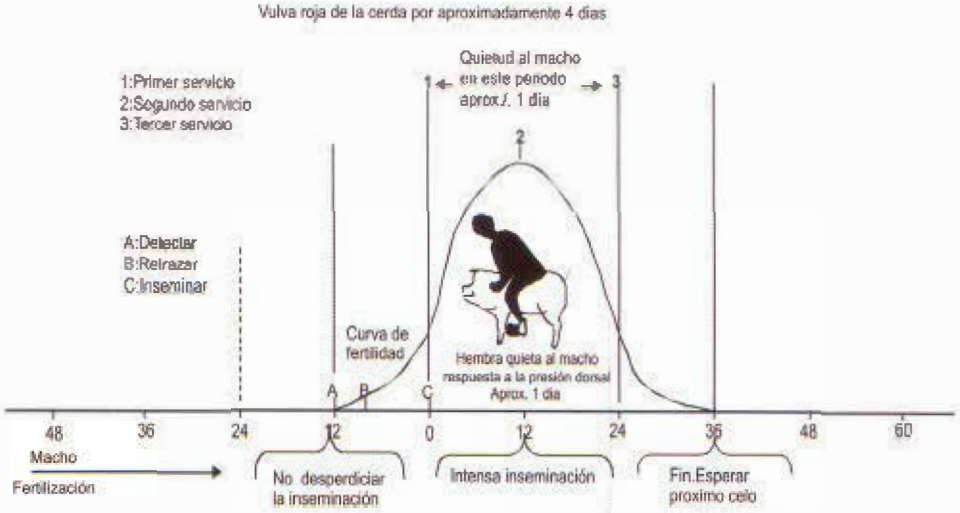
El apareamiento involucra la regulación de la interacción entre la hembra y el macho o bien sobre el técnico encargado de la inseminación artificial.

Un factor crítico para lograr un alto índice de concepción y un buen tamaño de la camada, es hacer coincidir la presencia de una gran cantidad de espermas fértiles en el momento en que ocurre la ovulación y en el lugar donde se lleva a cabo la fertilización.

INDICACIONES DE LA DETECCIÓN DEL CELOS BASADO EN DÍAS PARA HEMBRAS ADULTAS



INDICACIONES DE LA DETECCIÓN DEL CELO BASADO EN DÍAS PARA HEMBRAS DE REEMPLAZO



MOMENTO DE INSEMINACIÓN CON RESPECTO A LA OVULACIÓN

Los resultados de fertilidad y prolificidad varían notablemente en función de lo cerca o lejos que se realice la inseminación del momento de ovulación. A este respecto hay que hacer las siguientes consideraciones:

1. En general, y para aproximadamente el 70 % de las cerdas, la duración del celo es de 48 - 72 horas, iniciándose el reflejo de inmovilidad frente al verraco en cualquier momento entre 2 y 25 horas desde el primer signo externo del celo. Otro 15 % de las cerdas presenta celos de menos de 48 horas y el otro 15 % de más de 72 horas.
2. Las sucesivas investigaciones han demostrado que hay muy poca ovulación dentro de las primeras 24 horas posteriores a la aparición del reflejo de inmovilidad, produciéndose la máxima ovulación aproximadamente 36 - 44 horas después del inicio de la inmovilización. Es un hecho comprobado que a las pocas horas de producirse la ovulación, desaparece el reflejo de inmovilidad.

3. Los ovocitos tienen una vida limitada tras la ovulación, entre 10 y 20 horas, y deben entrar en contacto con los espermatozoides inmediatamente después de la misma o en las 8 horas siguientes, ya que un óvulo se considera envejecido a partir de las 8 a 10 horas.
4. Los espermatozoides necesitan estar entre 4 y 6 horas en el tracto reproductivo de la hembra antes de poder fecundar algún óvulo, período denominado capacitación espermática.
5. La vida del semen de verraco después de la cubrición es de alrededor de 24 horas, pudiendo ser fecundados los óvulos entre 6 y 24 horas después de la cubrición. Por lo tanto, el mejor momento para una inseminación simple, sería entre 12 y 16 horas después de ocurrido el primer reflejo de inmovilidad.
6. Realizar cubriciones antes de las 6 primeras horas desde que la cerda comenzó la inmovilización, puede resultar en un tamaño menor de la camada, dado que esta cubrición podría no ser efectiva en el período de máxima ovulación; pero podría depender de otros factores como el número de partos y número de días de destete.
7. En el otro extremo, realizar la cubrición demasiado tarde en el segundo día del reflejo de inmovilidad podría no solamente aumentar la dificultad en cubrir a una cerda que ha perdido la fase de celo, sino que también se puede haber perdido la viabilidad de los óvulos liberados en estadios precedentes.

Todo régimen de cubriciones debe tener en cuenta estos factores y asegurarse de que el útero contenga espermatozoides viables, antes y durante la ovulación.

El límite máximo teórico del tamaño de camada está dado por el número de ovocitos liberados en un ciclo sexual. Sin embargo, el tamaño final de la camada normalmente y salvo excepciones, no está fuertemente determinado por la tasa de ovulación, ya que, en general, la cerda produce muchos más ovocitos de los que es capaz de mantener como embriones viables a lo largo de la gestación.

Por otra parte, la tasa de fertilidad con semen procedente de verracos normales es muy alta (90-100 %) y muestra una variación relativamente pequeña, por lo que no suele tener mayor efecto en el tamaño de la camada.

La fertilidad y prolificidad son dos parámetros directamente relacionados, de forma que, aunque con las excepciones que confirman la regla, buenas tasas de fertilidad vienen acompañadas generalmente de alta prolificidad, y por el contrario, bajas fertilidades aparecen con camadas poco numerosas y desiguales en número.

Tabla 1. Factores limitantes de la fertilidad y prolificidad en la cerda.

Parámetro Reproductivo	Factores Limitantes
Fertilidad	Momento de inseminación con respecto a la ovulación.
	Calidad seminal.
	Estado sanitario de la explotación.
	Alojamiento.
	Estrés.
	Condición corporal.
	Manejo.
Prolificidad	Tasa de ovulación.
	Tasa de fecundación.
	Reabsorción embrionaria.

Para tratar de lograr una adecuada fertilización, se recurre a realizar montas y/o inseminaciones repetidas para tener espermas capacitados en el oviducto cuando ocurra la fertilización.

Las cerdas primíparas estimuladas durante la fase folicular del ciclo estral con un fuerte plan nutricional ("flushing") incrementarán la tasa de ovulación, pero generalmente demuestran ser refractarias a esta técnica. Sin embargo, la ingestión total de concentrado durante toda la lactancia es importante, ésta se debe alimentar a voluntad, igual antes del servicio.

La tasa de ovulación se correlaciona negativamente con la temperatura ambiente elevada.

La tasa de ovulación y la duración de la vida reproductiva de las hembras tienen correlación positiva con el estatus nutricional de las primeras semanas de vida y además, con su peso en el destete.

La supervivencia del embrión depende de:

- La edad del óvulo en la fertilización, la cual está influida por el momento de inseminación. Los óvulos fecundados de más de 8 horas de edad, es poco probable que den embriones viables.
- Endometrio sano. Una infección puede interferir en la implantación y la placentación.
- El reconocimiento materno de la gestación. El equilibrio hormonal y especialmente la localización de la producción natural de prostaglandina, determina el mantenimiento de la gestación.
- Tensión de oxígeno en el útero.
- Espacio uterino.
- Situación sanitaria y nutricional de las cerdas primíparas y multíparas.

Hay una correlación negativa entre el tamaño de la camada siguiente y el intervalo del destete al celo, el cual está afectado por:

- Nutrición durante la lactancia y reservas de grasa corporal.
- Duración de la lactación.
- Exposición al verraco después del destete.
- Factores de estrés.
- Temperaturas ambientales.
- Fotoperiodo.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRESENTACIÓN DE LA PUBERTAD

1) **Estado corporal:** La gordura excesiva ocasionada por alimentos con un alto nivel de energía, retrasa levemente la presentación de la pubertad.
2) **Genética:** En algunas razas o líneas genéticas, la pubertad se presenta antes que en otras. Al comparar en este aspecto a varias razas, se ha observado que los cerdos Landrace alcanzan la pubertad a una menor edad, los Hampshire y Largewhite a una edad intermedia y los Yorkshire y Duroc a una edad mayor.

   Hibridación: El efecto de la heterosis que se obtiene con la hibridación acelera la presentación de la pubertad.
3) **Ambiente Social:** La presencia del macho es el factor que produce más efecto sobre la presentación de la pubertad. La incorporación de un macho en un grupo de hembras que se encuentran próximas a su madurez fisiológica, adelanta y sincroniza la presentación de la pubertad. Estas cerdas presentan hasta 30 ó 40 días antes, que en aquellas hembras a las que no se les presentó el macho.

   El verraco puede inducir el celo en las cerdas reemplazo en 2 formas.

   a) A través de sus estímulos olfativos, auditivos, visuales y táctiles.

   b) Mediante el estrés que le provoca a la cerda su primer contacto con el cerdo.
4) **Prácticas de manejo:** Entre las prácticas de manejo que influyen en la presentación de la pubertad, se encuentran el transporte y la agrupación. Cuando las cerdas tienen la edad y peso suficientes para alcanzar la pubertad y son transportadas y agrupadas con hembras reproductoras, frecuentemente presentan celo pocos días después. Este efecto puede deberse al estrés ocasionado por el transporte, aunado a la agrupación con las hembras reproductoras.
5) **Clima:** El intenso calor retrasa el desarrollo sexual de la cerda.
6) **Enfermedades:** Las enfermedades infecciosas, parasitarias y carenciales alteran el desarrollo corporal de la cerda y pueden retrasar la presentación de la pubertad.

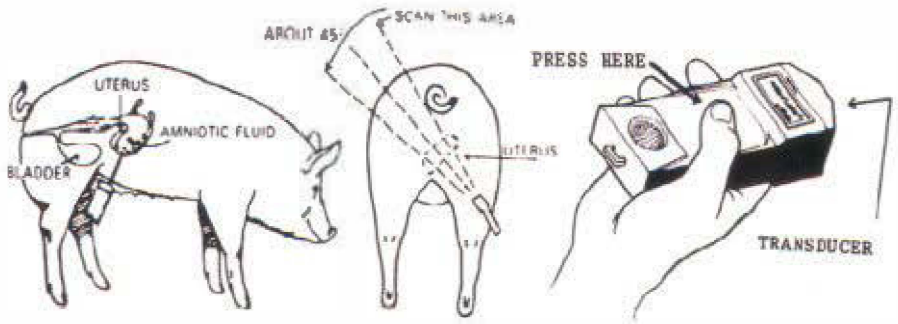
LA NO PRESENCIA DE CALOR O CELO

El hecho de que la cerda no vuelva a entre en calor después del servicio o inseminación es considerado por los porcicultores como indicio de gestación. Este método no es muy seguro, ya que la muerte embrionaria o la presencia de

quistes ováricos causa la repetición del celo en un período mayor que el normal, lo cual hace pensar que la cerda está preñada.

Para reforzar el diagnóstico se debe:

- Pasear el macho por todas las cerdas, más aún aquellas que se encuentren entre los 18 a 23 días y entre las 36 a 46 días de gestación; en caso de no contar con macho chequeador, estar muy pendientes de cualquier signo de celo durante estos períodos.
- A partir del día 28 a 35 de gestación, realizar una detección de preñez con ultrasonido para confirmar si existe preñez positiva.



Detección de preñez por ultrasonido

- A partir del día 60 de gestación, a la cerda se le debe realizar una detección visual de la preñez, la cual debe presentar vientre abultado y caído, lo que confirmará su estado.

- Al día 75 de gestación, en el momento más tranquilo de la cerda y estando acostada de lado, se observará en el vientre el movimiento de los lechones.

GESTACIÓN

Implantación

Es muy importante que la cerda durante este período esté muy tranquila y libre de cualquier factor que pueda desencadenar estrés, ya que es en esta fase donde el blastocisto se une a la pared uterina, este fenómeno se realiza gradual y lento y consiste en la internidacion de las micro-vellosidades del embrión con el endometrio, la unión o adhesión comienza entre los 14 y 16 días de la gestación, pero el alineamiento del corión con el epitelio uterino y las primeras interdigitaciones definitivas se pueden observar en el día 18.

El número de implantaciones también es importante para que la gestación continúe, la cerda requiere por lo menos cuatro embriones en el útero el día 12 de la gestación para mantener el proceso. Si penetra al útero solamente uno o dos embriones, la gestación no se establece y la duración del ciclo estral se alarga entre 25 y 30 días, por eso es necesario detectar calores en las cerdas que ya han sido servidas.

Cerda lactando

Capacidad Uterina

La capacidad uterina regula el tamaño de la camada, algunos experimentos de súper-ovulación y transferencia de embriones demostraron que si el número de embriones es muy grande en la relación con la capacidad del útero, la supervivencia embrionaria se reduce a causa de la insuficiencia placentaria, sobre todo después del primer mes.

GLOSARIO

Fertilidad: Cualidad de fértil.

Ovulación: Expulsión del ovario, espontánea o inducida de uno o varios óvulos; maduración del óvulo en el ovario.

Híbrido: Dicho de un individuo cuyos padres son completamente distintos con respecto a un mismo carácter.

Endometrio: Membrana mucosa que tapiza la cavidad uterina.

Embrión: Ser vivo en las primeras etapas de su desarrollo, desde la fecundación hasta que el organismo adquiere las características morfológicas de la especie.

Útero: Matriz de la hembra de los mamíferos.

Blastocisto: Fase primitiva del desarrollo embrionario, a partir de la mórula por un proceso denominado blastulacion cuyo resultado será el embrión.

Cubrición: Inseminación de la hembra por el verraco.

BIBLIOGRAFÍA:

- MACKINNON, J. Algunos factores que afectan al tamaño de la camada. Reino Unido: Stowe Veterinary Group Suffolk, 2000.
- MARTINAT-BOTTÉ, F. Utilización de la ultrasonografía para detectar la pubertad en cerdas nulíparas. París, Francia : Université de Tours. Nouzilly. 2005.
- MARTÍNEZ, E. A. Inseminación intrauterina profunda en la especie porcina: una nueva tecnología. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia, España. 2004.
- PALLÁS, RAFAEL T. Factores que afectan la fertilidad y prolificidad en el ganado porcino. Madrid: Servicio Técnico Veterinario de KUBUS, 2008.
- VALENCIA, JAVIER. Fisiología de la reproducción porcina. México: Trillo, 2002.